

PRESSE SCIENTIFIQUE

DES
DEUX MONDES

REVUE UNIVERSELLE

DU MOUVEMENT

DES SCIENCES PURES ET APPLIQUÉES

ANNÉE 1860 — TOME PREMIER

N° 5 — Livraison du 16 Septembre.

PARIS

AU BUREAU
DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE

21, rue de Richelieu, 21

A L'IMPRIMERIE
DE DUBUISSON ET COMPAGNIE

5, rue Coq-Héron, 5

SAINT-PÉTERSBOURG : Dufour; Jacques Issakoff. — LONDRES : H. Baillière; Barthès et Lowell.
BRUXELLES : A. Deck. — LIPZIG : Weigel. — NEW-YORK : Baillière.

1860

PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

REVUE UNIVERSELLE DU MOUVEMENT DES SCIENCES PURES ET APPLIQUÉES

SOMMAIRE

DES ARTICLES CONTENUS DANS LA LIVRAISON DU 16 SEPTEMBRE 1860

	PAGES
CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE (première quinzaine de septembre), par M. BARRAL.....	383
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ET MÉTÉOROLOGIE DE LA MER, par M. Élie MARGOLLÉ.....	403
REVUE INDUSTRIELLE, par M. G. MAURICE.....	415
BIBLIOGRAPHIE (HYGIÈNE PHILOSOPHIQUE DE L'ÂME, par le Dr FOISSAC), par M. le Dr SCELLES DE MONDESERT	421
REVUE DE MÉCANIQUE PRATIQUE, par M. MARESCHAL.....	424
NOTE SUR LE BLEU D'ANILINE, par M. BARTHE	434
REVUE MINÉRALOGIQUE ET MÉTALLURGIQUE, par M. H. GAUGAIN.....	435
HYGIÈNE PUBLIQUE, par M. le Dr BERTILLON.....	438
RAPPORTS NUMÉRIQUES ENTRE LES ÉQUIVALENTS DES CORPS SIM- PLES, par M. BARTHE.....	446
COMPTES RENDUS DES SÉANCES PUBLIQUES HEBDOMADAIRES DU CERCLE DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE, par M. FOUCOU.....	452
REVUE DE CHIMIE, par M. Stanislas MEUNIER.....	458
TABLE DES AUTEURS	462
TABLE DES MATIÈRES.....	472

CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE

(PREMIÈRE QUINZAINE DE SEPTEMBRE 1860)

Mort de MM. Daussy et Payer. — Travaux hydrographiques et astronomiques de M. DAUSSY. — Discours prononcé sur sa tombe par M. Faye. — Biographie et travaux botaniques de M. Payer. — Discours prononcé sur sa tombe par M. Brongniart. — Maladie érysipélateuse régnant à Paris. — Mort de M. de Mercay. — Discours prononcé sur sa tombe par M. Hittorf. — Décorations de la Légion d'honneur pour services rendus aux sciences ou à l'industrie. — Découverte de la 59^e petite planète, par M. Chacornac. — Témoignage d'estime offert par le département d'Eure-et-Loire à M. le docteur Lescarbault. — La grande marée d'automne. — L'engouement irrésistible du public. — Le mascaret et M. Babinet. — Les prévisions astronomiques et météorologiques. Probabilités des changements de temps liés aux planètes et la lune, d'après M. Marut. — La loi Bugeaud contredite par le mois d'août 1860. — Températures extraordinaires en Amérique. — Températures de Paris en août 1860. — Ouragans de Rovigo et de Leipzig. — Tremblement de terre de Constantinople. — Incendie du château de Gotha. — Retour du *Great-Eastern* en Angleterre. — Rapidité des voyages en 1860, en 1824, en 1766. — Voyage du docteur Livingstone dans l'intérieur de l'Afrique. — Découverte d'un squelette de mastodonte près de Nikolaïef. — Projet d'adhésion de l'Allemagne au système métrique décimal proposé par le Hanovre. — Proposition faite à l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg par l'Association pour l'adoption d'un système uniforme et universel de mesures. — Mutualité des inventeurs, par M. Jobard. — Congrès des chimistes, des archéologues, des jurisconsultes. — Session du congrès international de statistique. — Nouvelle enquête sur l'industrie parisienne, faite par la Chambre de commerce de Paris. — Excursion champêtre des membres du club des naturalistes de Liverpool. — Chemin de fer pour la circulation des rues.

La mort a continué à frapper des coups inattendus sur le monde savant. A peine l'Académie des sciences venait-elle de rendre un dernier hommage à son vénérable et illustre doyen d'âge, M. Duméril, qu'elle était convoquée de nouveau pour assister aux funérailles d'un de ses membres les plus estimés, de l'honorable M. Daussy, membre de la section de géographie et de navigation; puis, dans la même semaine, le glas funèbre retentissait encore pour annoncer le décès du plus jeune membre de la section de botanique, de M. Payer.

M. Pierre Daussy naquit à Paris en 1792. Dès l'âge de seize ans il entra comme élève dans le corps des ingénieurs hydrographes. Les terribles événements qui engloutirent le premier empire le prirent un instant pour en faire un soldat, mais sa double carrière n'en fut pour ainsi dire pas interrompue. Il parcourut successivement tous les grades auxquels peuvent être appelés les ingénieurs peu nombreux chargés de l'étude de nos côtes, et il devint enfin, après Beautemps-Beaupré, ingénieur en chef, directeur et conservateur du dépôt des cartes et plans du ministère de la marine. A cause de l'émence de ses services le gouvernement lui conféra, en 1852, la dignité de commandeur de la Légion d'honneur, lorsque les règlements relatifs à la limite d'âge le forcèrent à prendre sa retraite. Dans ses débuts, M. Daussy fit de nombreuses observations astronomiques à l'Observatoire de l'Ecole militaire. En 1815, il remporta la médaille fondée par Lalande pour un Mémoire relatif au calcul des perturbations de la planète Vesta. Il accomplit, un peu plus tard, la triangulation destinée à joindre les îles Jersey, Guernesey et Aurigny à la côte de France, aux environs de Saint-Malo. Il s'occupa ensuite de la détermination des positions géographiques des principaux points de la Méditerranée, et il rédigea sur ce sujet deux remarquables Mémoires, qui reçurent l'approbation de l'Académie des sciences et furent insérés dans la *Connaissance des temps*. C'est dans ce dernier recueil

que sont aussi publiées les excellentes tables, corrigées avec soin chaque année, des latitudes et des longitudes des principaux lieux de la terre, que M. Daussey a dressées pour remplacer la table assez inexacte des positions géographiques que l'on possédait jusque vers 1845. Des Mémoires sur les marées, sur les chronomètres, sur les volcans sous-marins, sur les observations des courants, faites au moyen de bouteilles jetées à la mer, etc., lui ouvrirent les portes de l'Académie des sciences en 1855, lorsque la mort de Beautemps-Beaupré laissa une place vacante dans la section de géographie et de navigation, qui ne compte que trois membres; les deux membres actuellement survivants sont MM. Duperrey et Bravais. M. Daussey avait été nommé membre du bureau des longitudes dès 1838. Il fut un des membres les plus assidus et les plus actifs de la société de géographie, et il appartenait, en outre, à un grand nombre d'autres sociétés savantes. Il est mort le 3 septembre. M. Faye a prononcé sur sa tombe, au nom de l'Académie des sciences, l'allocution suivante :

« Une voix plus autorisée que la mienne dira, dans une autre enceinte, ce que la science doit à notre regretté confrère, ses nobles tentatives astronomiques, ses grands travaux d'hydrographie, si utiles aux navigateurs, la découverte d'une des variations les plus mystérieuses du niveau de l'Océan, ses investigations continuelles qui ont maintenu chez nous, dans tout son éclat, l'étude de la haute géographie. Ici, devant la tombe qui s'ouvre, les honneurs, les hautes positions, la gloire de ce monde, la science elle-même, avec l'éclat de ses conquêtes et son auréole d'immortalité, tout cela n'apparaît que comme un vain mirage. La seule réalité dont notre âme soit frappée, c'est cette vie si pure et si bien remplie, c'est ce cœur honnête et bon que les passions n'ont jamais souillé, c'est cette religion pleine de mansuétude qui attirait vers vous, Daussey, comme par un charme secret. Mon cher confrère, bientôt l'Institut s'empressera de recueillir précieusement vos titres glorieux à la reconnaissance publique : titres dont votre modestie semblait si peu préoccupée. Aujourd'hui, tout entiers à notre émotion, laissez-nous vous dire qu'au dernier moment, lorsque notre heure sera venue, nous voudrions quitter cette terre, entourés, comme vous, d'universels regrets, soutenus, comme vous, par les suprêmes espérances dont la mort commence la réalisation. »

M. Payer est mort tout à coup, le 7 septembre, alors qu'il était plein d'activité et d'énergie et que rien ne pouvait faire présager sa fin. Une opération chirurgicale, en apparence insignifiante, a été suivie d'accidents graves et l'a tué en quelques jours¹. M. Jean-Baptiste Payer n'a-

¹ Le *Moniteur des sciences médicales et pharmaceutiques* du 13 septembre donne sur cet accident fatal les renseignements qui suivent : « M. Payer a succombé à une affection érysipélateuse qui s'est développée à la suite d'une opération légère pratiquée par M. Velpeau pour une fistule borgne de l'anus. Il existe en ce moment dans Paris une constitution médicale érysipélateuse. Un grand nombre d'opérés des hôpitaux ont éprouvé des érysipèles graves; un certain nombre ont même été atteints de pourriture d'hôpital... Les opérations qui se pratiquent dans l'atmosphère d'un grand centre de population sont beaucoup plus graves que celles qui ont lieu à la campagne ou dans de petites agglomérations, à ce point qu'il y a moins de dangers à se faire opérer dans un hameau par un maréchal-ferrant que de se faire opérer à Paris par un grand chirurgien. Devant ce fait, qui se renouvelle chaque jour de vant nos yeux, il est vraiment inexplicable qu'une opération comme celle qu'a subie M. Payer, qui n'avait rien d'urgent, ait été pratiquée au centre de Paris, quand il était si facile au patient de se transporter à quelques lieues dans une localité salubre... M. Daussey, dont l'état de santé était d'ailleurs beaucoup moins satisfaisant que celui de M. Payer a succombé dans des conditions analogues. »

vait que 41 ans; il était né le 3 février 1818 à Asfeld (Ardennes). Après avoir fait ses études à Paris, au collège Saint-Louis, il se voua à la fois à la science du droit et aux sciences naturelles. Après avoir pris tous ses grades universitaires, il alla à la Faculté de Rennes occuper la chaire de géologie et de minéralogie. En 1841, il revint à Paris, où il fut nommé maître de conférences à l'École normale, et suppléant de M. Mirbel à la Sorbonne. Depuis cette époque, il se voua entièrement à la botanique. Cependant, en 1848, il fut attaché, comme chef de cabinet de M. de Lamartine au ministère des affaires étrangères, et nommé ensuite représentant du peuple pour le département des Ardennes. Plus tard, les deux chaires d'organographie végétale, occupée à la Faculté des sciences par Auguste de Saint-Hilaire, et d'anatomie et de physiologie végétales, occupée par Adrien de Jussieu, ayant été réunies en une seule, M. Payer devint professeur titulaire de botanique à la Sorbonne. En 1854, il fut élu membre de l'Académie des sciences en remplacement de M. Gaudichaud. On lui doit plusieurs Mémoires, dont les principaux ont pour titre : Sur la nervation des feuilles dans les plantes dicotylées; Etudes morphologiques sur les inflorescences dites anomaies; Sur la tendance des tiges vers la lumière; Sur la tendance des racines à fuir la lumière et à s'enfoncer dans la terre. Ces mémoires ont eu les honneurs de rapports académiques dus à MM. de Mirbel, Auguste de Saint-Hilaire et Dutrochet. M. Payer a d'ailleurs publié un Traité d'organogénie végétale comparée; une Histoire des familles naturelles des plantes inférieures; enfin, des Éléments de botanique. Son enseignement était très suivi. M. Adolphe Brongniart a été chargé de prononcer un discours funéraire sur la tombe de M. Payer; nous allons le reproduire. Si M. Payer a soulevé, durant sa vie, des discussions parfois orageuses, et s'il a été plusieurs fois combattu par divers botanistes, tout le monde aujourd'hui déplore sa mort prématurée, et il était de ceux qui ne se reposent pas dans les honneurs.

M. Brongniart s'est exprimé dans les termes suivants :

« Jean-Baptiste Payer, né en 1818, à Asfeld, dans les Ardennes, s'était d'abord voué à l'étude du droit; mais l'amour des sciences naturelles lui faisait dès lors partager son temps entre l'École de droit et le Jardin des Plantes, et bientôt il se consacrait entièrement à l'étude de la botanique.

» Docteur ès-sciences naturelles et agrégé de la Faculté des sciences de Paris en 1840, nommé professeur à la Faculté des sciences de Rennes, il fut bientôt chargé des conférences de botanique à l'École normale supérieure, et de la suppléance de M. de Mirbel à la Faculté des sciences de Paris. En 1852, lors du décès de M. Auguste Saint-Hilaire, il devint professeur titulaire de cette Faculté.

» Les premiers travaux scientifiques par lesquels M. Payer se fit remarquer furent d'ingénieuses recherches sur l'influence de la lumière et des divers rayons qui la composent sur la direction des organes des végétaux, et particulièrement des tiges et des racines, recherches difficiles et délicates qui exigent l'emploi des instruments de physique les plus parfaits, et qui montrent combien les végétaux sont sensibles aux influences variées des différents agents physiques.

» Laissant de côté quelques Mémoires d'une importance secondaire et le

passage de courte durée de M. Payer, en 1849, dans les affaires politiques, j'ai hâte de signaler le titre principal de notre collègue au souvenir durable des savants, celui qui, en 1854, lui ouvrait les portes de l'Académie, je veux parler de ses travaux étendus et persévérants sur l'organogénie florale.

» L'organogénie, c'est-à-dire l'étude du développement des organes, était devenue, depuis plusieurs années, l'objet des recherches des naturalistes ; tout le monde sait que, pour bien apprécier la nature et la disposition des parties si complexes qui constituent les êtres vivants, il fallait les étudier dès leur origine, suivre leur accroissement, les changements qu'ils éprouvent, reconnaître dans quelques cas leur atrophie et leur disparition, pour rattacher à des types plus généraux les formes si diverses des organes adultes.

» La fleur, plus que toute autre partie du végétal, exigeait ce genre de recherches pour bien apprécier les lois générales de sa constitution. Déjà plusieurs observateurs habiles s'étaient appliqués à cette étude et en avaient obtenu des résultats précieux pour la science ; mais leurs recherches s'étaient bornées à quelques groupes du règne végétal, et les généralités qu'on aurait été tenté d'en tirer pouvaient paraître prématurées.

» Un examen plus étendu et plus complet de ces questions présentait donc un grand intérêt, et M. Payer se proposa d'embrasser le sujet dans son ensemble, en ce qui concernait du moins la fleur et ses dépendances, en dirigeant successivement ses observations sur presque tous les groupes de végétaux.

» Dans une succession de Mémoires présentés à l'Académie des sciences, puis, plus tard, dans un grand ouvrage accompagné de figures nombreuses, il étudia en effet, sous ce rapport, la plupart des familles naturelles du règne végétal.

» Ce long travail, poursuivi avec une rare persévérance et un grand talent d'observation, constitue un ensemble de recherches qui restera comme un monument durable, quelles que soient les opinions théoriques par lesquelles on peut chercher à les relier.

» Les théories passent, les observations bien faites restent : elles ouvrent le champ à de nouvelles découvertes, et deviennent ainsi la base la plus solide de la réputation scientifique.

» C'est ainsi que le traité d'*Organogénie florale comparée* fera passer avec honneur le nom de Payer à la postérité, et qu'il ajoute dans cette triste circonstance aux regrets de tous ses collègues et à leur profonde affliction, quand ils voient une carrière, consacrée avec tant de succès à la science, interrompue d'une manière si inattendue et si prématurée. »

L'Institut a fait encore, durant cette semaine, une autre perte. M. Frédéric de Mercey, chef de la division des beaux-arts au ministère d'Etat, membre de l'Académie des beaux-arts, est mort à Faloise (Somme), le 9 septembre. On a de lui plusieurs tableaux qui ont été remarqués dans nos expositions du Louvre. En même temps que peintre distingué, il était aussi écrivain de mérite ; nous ne parlerons pas des romans qu'il a composés, mais nous devons mentionner plusieurs récits de voyages en Écosse, en Allemagne, dans le Tyrol et l'Italie, où l'on trouve de très bonnes descriptions. Par ce côté, il se rattachait à la science. M. de Mercey avait cinquante-cinq ans quand la mort l'a frappé après une longue maladie. M. Hittorf, membre de l'Institut, a prononcé sur sa tombe le discours suivant :

« Messieurs,

» C'est éloignés de la capitale, loin du champ de labour où M. de Mercey, votre ami et le nôtre, épuisa ses forces et sa vie, que vous êtes venus l'ac-

compagner à sa dernière demeure. C'est dans la chapelle sépulcrale de sa famille que vous avez voulu dire un dernier adieu à l'ami dévoué, à l'artiste distingué, au sage historien de l'art contemporain, à l'administrateur juste, à l'homme de talent et de bien.

» Le cher défunt, qui possédait toutes ces qualités, semblait seul l'ignorer. Sous la haute impulsion du ministre d'Etat, aussi éclairé qu'il est animé d'une constante volonté pour la prospérité des arts, M. de Mercey, dans sa longue carrière administrative, voua son existence à seconder les nobles élans de Son Excellence. Sa continuelle préoccupation était la crainte de ne pouvoir assez faire pour remplir cette difficile tâche. Aussi les veilles, les sacrifices, un dévouement absolu, rien ne lui coûtait pour concourir à la grande œuvre de maintenir nos arts au degré de supériorité qu'ils occupent, et qui ajoute tant d'éclat aux gloires de la France.

» La conscience d'avoir rempli son devoir, la certitude de n'avoir voulu que le bien et d'avoir été apprécié par le ministre, son digne chef, qui, pendant la douloureuse maladie de M. de Mercey, lui donna tant de preuves de sympathie et d'attachement, toutes ces fortes consolations ont aidé notre ami à supporter ses longues souffrances avec la résignation d'une âme belle et chrétienne.

» Cependant combien ses derniers moments ont dû être navrants à la vue d'une compagne toute dévouée, de ses deux fils bien-aimés qu'il laissait désolés !

» Privés du chef de famille qui avait été tout pour sa chère femme, tout pour ses chers enfants, quelle douleur est comparable à leur douleur ?

» Puisse l'estime générale qui entoure le nom de M. de Mercey être une consolation pour sa veuve, un exemple pour ses fils et une tutélaire protection pour leur avenir ! »

Nous cherchons à relier toutes les sciences en un seul faisceau, et nous donnons le nom de science à l'ensemble de toutes les connaissances acquises par l'homme et qui se rattachent à un même ordre d'idées. C'est là notre excuse auprès de ceux qui sont déroutés en nous voyant nous refuser à nous cantonner dans les cadres académiques aujourd'hui adoptés. En rendant compte du mouvement des sciences, nous n'oublions pas, d'ailleurs, que l'industrie prend une part active aux progrès de l'esprit humain, en fournissant des moyens d'action puissants. Les industriels doivent être recherchés, selon nous, par les corps savants, et nous croyons juste une idée qu'on nous soumettait récemment, de demander, pour la grande industrie et les travaux publics, une section spéciale dans le sein de l'Académie des sciences. Quoi qu'il en soit de l'avenir réservé à cette réforme dans les anciennes divisions établies dans les corps savants, nous allons faire connaître en un seul bloc toutes les décorations qui ont été accordées, à l'occasion de la fête du 15 août, à des hommes connus pour des travaux scientifiques ou industriels. L'abondance des matières nous avait empêché, il y a quinze jours, de donner la liste suivante. Ont été promus :

Au grade de grand officier. — M. Elie de Beaumont, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, le plus illustre des géologues actuellement vivants.

Au grade de commandeur. — MM. Mérimée, membre de l'Académie française; J. Cloquet, membre de l'Académie des sciences; Alexandre, membre de l'Académie des inscriptions et belles-lettres; Ricord, membre de l'Académie de médecine; Doumet, maire de Cette, député au Corps législatif, président de la Société d'horticulture de l'Hérault, auteur de collections d'his-

toire naturelle très remarquables; Delamarre, directeur du journal la *Patrie*.

Au grade d'officier. — MM. Roustan, inspecteur général de l'enseignement secondaire; Desroziers, recteur de l'Académie de Clermont; Riant, inspecteur général de l'enseignement primaire; Bravard-Veyrières, professeur à la Faculté de droit de Paris; Chasles (Michel), membre de l'Académie des sciences; Le Canu, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris; Guérin (Jules), membre de l'Académie de médecine; Francis Wey, président honoraire de la Société des gens de lettres; Rolland (Eugène), directeur général des tabacs, lauréat de l'Académie des sciences; Lehelloco, ancien médecin ordinaire de S. A. I. le prince Jérôme-Napoléon; Rendu, inspecteur général de l'agriculture; Sylvestre de Sacy, membre de l'Institut et rédacteur du *Journal des Débats*; Lavallée (Théophile-Sébastien), professeur d'histoire et de géographie à l'Ecole Saint-Cyr.

Au grade de chevalier. — MM. Henriot, inspecteur de l'Académie de Nancy; Laville, inspecteur de l'Académie de Lyon; Schmit, inspecteur de l'Académie de Rennes; Garsonnet, inspecteur de l'Académie de Dijon; Duchesne, inspecteur de l'Académie de Caen; Molinier, professeur à la Faculté de droit de Toulouse; Benoit (J.), professeur à la Faculté de médecine de Montpellier; Stœber, professeur à la Faculté de médecine de Strasbourg; Desains (Paul), professeur à la Faculté des sciences de Paris; Parisot, professeur à la Faculté des lettres de Douai; Roux, professeur à la Faculté des lettres de Bordeaux; Pajot, agrégé à la Faculté de médecine de Paris; Herpin, directeur de l'Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie de Tours; Leudet, directeur de l'Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie de Rouen; Courlet, proviseur du lycée impérial de Besançon; Faverot, proviseur du lycée impérial de Limoges; Gourbin, proviseur du lycée impérial de Carcassonne; Materne, censeur du lycée impérial Saint-Louis; Favre, professeur de mathématiques pures et appliquées au lycée impérial Saint-Louis; Janet, professeur de logique au lycée impérial Louis-le-Grand; Brissaud, professeur d'histoire au lycée impérial Charlemagne; Girard (Julien), professeur de rhétorique au lycée impérial Bonaparte; l'abbé Stève, aumônier du lycée impérial de Poitiers; Borgnet (A.), professeur de mathématiques pures et appliquées au lycée impérial de Tours; Dantu, principal du collège du Havre; Henne, inspecteur de l'enseignement primaire; Demont, directeur de l'école municipale supérieure d'Orléans; l'abbé Lalanne, directeur du collège Stanislas; Lévêque, chargé des cours de philosophie grecque et latine au collège de France; Baudrillat, suppléant du cours d'économie politique au collège de France; Ville (Georges), professeur de physique végétale au Muséum d'histoire naturelle; Blanchard, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle; Adler-Mesnard, chargé de la conférence de langue et de littérature allemande à l'Ecole normale supérieure; Schienper, correspondant du comité des travaux historiques et des sociétés savantes pour la section des sciences; Desportes, membre de l'Académie de médecine; le docteur Guyot (Jules), pour ses travaux scientifiques; Lefebvre, médecin à Ivetot, pour services rendus depuis plus de quarante ans aux établissements d'enseignement primaire; Lacaussade, homme de lettres; Paul de Saint-Victor, homme de lettres; Loudun, homme de lettres; Fréville, rédacteur du *Constitutionnel*; Hachette, libraire-éditeur; Mahu, médecin-accoucheur de la Charité-Maternelle, à Metz; Oulmont, médecin à l'hôpital La Riboisière, à Paris; Pagnerre, rédacteur en chef du *Journal du Loiret*; Vaïsse, professeur à l'institution impériale des Sourds-Muets; Abel Transon, ingénieur des mines, examinateur des candidats à l'Ecole polytechnique; Mâlo, directeur de la vacherie du Pin; Porlier, commissaire général adjoint à l'Exposition générale et nationale d'agriculture; Rabourdin (Antoine), propriétaire et agriculteur, à Villacoublay (Seine-et-Oise); Lecouteux, propriétaire cultivateur, à Lamothe-Beuviron (Loir-et-Cher); Candron, agriculteur, à Nouvion (Aisne); Lippmann, agriculteur dans le département du Bas-Rhin; Gouvion-Deroy, agriculteur dans le département du Nord; Bonnemant, agriculteur dans le département du Morbihan; Baudet Lafarge, secrétaire

général de la Société d'agriculture de Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme); Pinet, fabricant d'instruments aratoires; Duvoir (de Liancourt), fabricant d'instruments aratoires; Boscheron, directeur du dépôt d'étalons de Rosières; Garnier (Paul), fabricant d'horlogerie; Boutarel (Aimé), manufacturier dans le département de la Seine; Géliot, manufacturier dans le département des Vosges; Laden, commissaire du gouvernement près la Société des mines de la Loire; Guillaume, ancien commissaire aux enquêtes; Santy, médecin sanitaire à bord des paquebots de la Méditerranée; Houssard, médecin des épidémies, à Avranches; Lespès, médecin des épidémies de l'arrondissement de Saint-Sever (Landes); de Puisaye, médecin-inspecteur des eaux minérales d'Enghien; de Crouseilles, médecin-inspecteur-adjoint des Eaux-Bonnes.

Presque tout le monde est en vacances, se repose à la campagne ou se récrée par des voyages. Le mouvement des sciences n'est donc pas très actif en ce moment. Cependant les astronomes ne ralentissent pas leurs recherches, et voici que M. Chacornac, à l'Observatoire de Paris, vient de découvrir, dans la nuit du 12 au 13 septembre, dans la constellation de la Baleine, une nouvelle petite planète, la cinquante-neuvième de ce groupe extraordinaire d'astres planétaires dont les orbites s'enchevêtrent si singulièrement et sont situés entre les orbites de Mars et de Jupiter. Comme presque toutes ses compagnes, cette planète est télescopique, et elle a l'éclat d'une étoile de neuvième à dixième grandeur. On sait que la première des petites planètes, Cérès, a été découverte à Palerme, en 1801, par Piazzi; que trois autres furent trouvées en 1802, 1804 et 1807 par Olbers et Harding, et que sur ces quatre astres s'exercèrent pendant près de quarante ans les calculs astronomiques, lorsqu'en 1845 M. Hencke découvrit Astrée. Depuis lors, cinquante-quatre planètes nouvelles ont été trouvées, de telle sorte que le public se fatigue, pour ainsi dire, d'entendre parler de ces sortes de découvertes qui paraissent perdre, à ses yeux, de leur importance à cause de leur fréquence. Cependant, plus on trouve de ces petits corps planétaires plus le problème cosmique de leur cause, de leur rôle, est intéressant à creuser. Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer ces petites planètes, et nulle n'est satisfaisante. Il faut encore encourager les découvreurs. Voici les noms des observateurs qui, jusqu'à ce jour, ont trouvé des petites planètes, et les noms des villes où les découvertes ont été faites :

Piazzi a découvert	1	planète à	Palerme (Italie);
Olbers,	2	—	à Brême (Allemagne);
Harding,	1	—	à Lilienthal (Allemagne);
Hencke,	2	—	à Driesen (Allemagne);
Hind,	10	—	à Londres (Angleterre);
Graham,	1	—	à Markree-Castle (Angleterre);
De Gasparis,	7	—	à Naples (Italie);
Luther,	9	—	à Bilk, près de Dusseldorf (Allemagne);
Goldschmidt,	12	—	à Paris (France);
Chacornac,	6	—	dont 5 à Paris et 1 à Marseille (France);
Marth,	1	—	à Londres (Angleterre);
Ferguson,	2	—	à Washington (Etats-Unis);
Pogson,	3	—	à Oxford (Angleterre);
Laurent,	1	—	à Nîmes (France);
Searle,	1	—	à Albany (Etats-Unis).

Voici la part des différents pays dans ces découvertes qui, selon l'expression d'Arago, « témoignent du zèle, de l'application des observateurs et de la perfection des instruments astronomiques » :

France.....	19
Angleterre.....	15
Allemagne.....	14
Italie.....	8
Etats-Unis.....	3
Total.....	59

On voit que, quoi qu'on en ait dit, la France n'est pas déchue de son rang dans les découvertes astronomiques.

Nous n'avons pas parlé de la petite planète qui, selon les calculs de M. Le Verrier et d'après l'observation du docteur Lescarbault, qui a fait tant de bruit, existe très probablement entre Mercure et le Soleil. Il faut que cette planète soit revue une fois pour prendre définitivement place dans la science; mais le mérite de la découverte, qui reste à parfaire, n'en est pas moins grand. Aussi, nous applaudissons à une nouvelle que nous trouvons dans un journal de Chartres. Le conseil général d'Eure-et-Loir, avant de se séparer, dans la séance qui vient d'être close, a adopté la proposition d'offrir un témoignage d'estime à M. le docteur Lescarbault, et a voté en conséquence une somme de 1,500 francs pour acquitter le prix d'un instrument d'astronomie sur lequel sera gravée cette inscription :

« Offert par le département d'Eure-et-Loir à M. le docteur Lescarbault, 1^{er} septembre 1860. »

En fait de nouvelles astronomiques, nous devons une mention de la grande marée qui doit avoir lieu au moment où nous écrivons ces lignes. Les choses en ce monde sont affaire de mode. Il y a six mois, alors qu'il faisait un temps froid et désagréable, tout le monde s'occupait de la grande marée du printemps, et on brodait sur ce qu'elle devait être des histoires terribles. L'atmosphère fut calme, le phénomène fut grandiose, mais non pas terrible. Les amateurs, qui s'attendaient à de violentes émotions, restèrent insensibles à la beauté du spectacle qui corrobora tous les calculs de la science. Aussi l'annonce de la grande marée d'automne, qu'il serait pourtant commode d'admirer à cette époque de voyages, a-t-elle laissé le public indifférent. C'est en vain que M. Babinet, et à l'Académie des sciences et dans l'*Opinion nationale*, a dit à ce sujet les choses les plus intéressantes; nous croyons devoir en reproduire quelques passages. M. Babinet commence ainsi :

C'est une notion familière aujourd'hui que le Soleil, et surtout la Lune, attirant les corps placés à la surface de la Terre, en diminuent un peu la pesanteur. Cette diminution de poids est excessivement petite, et pour la Lune, dont l'action est prépondérante, elle est à peu près la neuf millièmième partie du poids des corps. Ce serait un milligramme pour neuf kilogrammes, et pour un homme de haute stature ce serait au plus le poids d'un petit grain de blé; mais sur la vaste surface des océans, cette force, s'accumulant de l'ouest à l'est, soulève de quelques décimètres le niveau général. Cet effort s'amplifiant dans les golfes ou dans les détroits resserrés

et peu profonds, comme dans la baie de Fundi, au Canada, ou dans la Manche, entre la France et l'Angleterre, cet effort, dis-je, produit des marées de trente-cinq mètres au Canada et de douze mètres à Granville et à Saint-Malo.

On peut lire dans l'excellent latin moderne de Newton comment les localités resserrées contribuent à augmenter la hauteur de la marée : *In locis angustis, impetus iste influendi et refuendi*, etc. Dans les mers libres, même près de l'équateur, la marée atteint à peine deux mètres de hauteur et répond exactement à la force des actions du Soleil et de la Lune (*viribus Lunæ et Solis respondet*, Newton). C'est un beau spectacle que de voir à l'heure dite, sur les vastes plages de l'Océan français, les eaux soulevées par une force occulte, au sein d'une nature calme et par un soleil resplendissant, envahir le rivage jusqu'au point où la science de l'homme, parodiant la parole des Ecritures, a dit à la mer : « Tu viendras jusqu'ici et tu n'iras pas plus loin, et c'est ici que viendront se briser tes flots amoncelés. »

Aristote, dit-on, se précipita la tête la première dans l'Euripe, de désespoir de ne pas pénétrer le secret des marées de ce petit canal. L'anecdote ne paraît pas très authentique pour ce précepteur d'Alexandre, qui, riche et grand seigneur, mari d'une reine des bords de l'Hellespont, vivant somptueusement aussi bien que scientifiquement, ne devait pas désirer périr pour une vérité inaccessible à sa science, tandis qu'il en avait trouvé tant d'autres dont les difficultés ne l'avaient point arrêté. Au dix-neuvième siècle, ce grand homme, conduit sur nos côtes atlantiques par un de nos élèves de l'Ecole polytechnique, et vérifiant les théories de Newton et de Laplace, s'applaudirait de vivre pour jouir de ce suprême bonheur : la connaissance de la vérité qui, suivant Pythagore, est la destination spéciale de l'intelligence humaine.

Pour que le phénomène de la grande marée soit remarquable pour des gens vulgaires sur les côtes de l'Océan, il faut une tempête sur la mer. Mais M. Babinet dit avec raison qu'en pleine Seine il y aura de quoi satisfaire la curiosité des gens avides des grands spectacles de la nature. Le mascaret mérite qu'on fasse le voyage de Caudebec.

Voici quelques détails donnés par M. Babinet :

Le mascaret est un phénomène qui dépend de la configuration du lit de la Seine et surtout de la pente graduelle du fond de la rivière. Comme ces circonstances varient perpétuellement dans la basse Seine, il en résulte qu'après plusieurs années une localité favorisée pour l'énergie du mascaret cesse de l'être avec le changement du lit et des rives.

La petite localité de Villequier a été à moitié détruite par les dévastations du mascaret. On l'a tardivement protégée par une digue habilement construite par notre excellent ingénieur M. Emmery.

Entre Villequier et Caudebec, les prairies, minées en dessous par le flot, se délayent et disparaissent. Des rideaux de beaux peupliers, offrant des files de plusieurs centaines de mètres, manquent par le pied et tombent la tête la première dans le fleuve destructeur.

Les propriétaires de tout le rivage attendent avec anxiété le moment où le régime des marées changera.

Un monument peu rassurant existe au pied de la falaise : c'est une chapelle qui porte le nom significatif de Barre-y-va. Le mot de barre est le nom du mascaret dans la basse Seine, et cette chapelle indique qu'autrefois les eaux atteignaient ce point du rivage. Elle a longtemps crié aux riverains, comme l'inscription dans le voisinage du Vésuve : « *Posteri! posteri! vestra res agitur!* — Hommes futurs! hommes futurs! c'est votre destinée qui est écrite ici! » Mais à quoi sert cette prévision contre les forces irrésistibles de la nature?

Passant du sublime au bouffon, disons avec Scarron :

Cette sentence est bonne et belle,
Mais en ces lieux de quoi sert-elle ?

Quinte-Curce nous montre, dans une très fidèle description, la flotte d'Alexandre culbutée par le mascaret de l'Indus. Je me figure quelque envahisseur normand, quelque Raoul, quelque Rollon, quelque Starkataire, pénétrant dans la Seine avec une petite flottille de bateaux caboteurs, et prenant station entre Tancarville et Jumièges, à l'époque d'une pleine ou d'une nouvelle lune d'équinoxe, et voyant détruire toute son expédition par un mascaret qui submerge tous ses bâtiments échoués à la basse mer. Avant les remorqueurs, à Quillebeuf, tout navire échoué était déclaré en perdition et abandonné à son sort qui presque toujours était fatal. Un grand nombre de mâts qui se montraient au-dessus des eaux, attestaient de nombreuses pertes de navires, souvent accompagnées de la perte des marins qui les montaient.

M. Babinet termine par un trait charmant à l'adresse de ceux qui lui ont reproché d'avoir induit, il y a six mois, le public en erreur par ses articles sur les grandes marées :

« Monsieur, si vous avez eu la bonhomie de courir malgré moi chercher un spectacle imaginaire, que voulez-vous que j'y fasse ? Je vous avais bien prévenu d'aller au mascaret, et non à la mer. Vous ne m'avez pas écouté. Je m'inquiète peu de votre désappointement bien mérité : il n'y a pas de ma faute, et, en un mot, je ne suis pas si bête que VOUS EN AVEZ L'AIR ! »

Enfin, nous croyons qu'on doit prendre bonne note de la remarque suivante, pour laquelle M. Babinet nous paraît avoir différencié d'une manière très exacte, quant à présent du moins, les prédictions astronomiques et les prédictions météorologiques :

Généralement, quelle que soit la hauteur d'une marée, s'il y a calme, il ne se produit rien de curieux, tandis que, s'il y a tempête, le spectacle de l'Océan, et même de la Méditerranée, qui n'a point de marée, est sublime à toute époque de la lunaison. Ce n'est donc point à l'astronomie, qui calcule à jour fixe, qu'il faut demander la splendide exhibition des grandes convulsions de la nature, mais bien à la météorologie, qui, essentiellement hasardeuse et capricieuse, ne réalise ses prédictions qu'au travers des chances les plus variées. Elle n'a de résultat positif qu'au moyen de la réitération d'un grand nombre de coups de dés qui changent à la longue une possibilité en certitude.

Malheureusement, nous n'hésitons pas à l'avouer, la science météorologique ne possède encore que des lois très générales qui ne tiennent pas compte des petites différences de détail ; or, ces différences de détail sont précisément celles que le public a le plus d'intérêt à connaître. Il faut que la météorologie fasse de bien grands progrès avant de donner satisfaction à ceux qui veulent savoir si le temps sera beau ou pluvieux. On persiste cependant, malgré les démonstrations, pour nous très convaincantes, qu'a données Arago, à vouloir établir une corrélation entre les phases de la Lune et les changements de temps. M. Marcet, de Genève, a publié récemment, sur ce sujet, une discussion d'observations météorologiques publiées depuis le commencement du siècle, et dans laquelle il a conclu ainsi qu'il suit :

Le temps change plus souvent à la pleine ou à la nouvelle lune, et au

lendemain de ces deux phases, qu'à tous les autres jours du mois lunaire. La probabilité d'un changement de temps pour un jour quelconque est 0.120, pour la pleine lune 0.121, pour la nouvelle lune 0.125, pour les lendemains de ces jours 0.143 et 0.148 respectivement.

Pour la nature des changements on trouve que, soit à la pleine, soit à la nouvelle lune, le temps a *plus souvent* changé en beau qu'en pluie, dans le rapport de 106 à 77, ce qui donne pour le beau temps une probabilité de 7 chances contre 3.

Pour les changements survenus le lendemain de la pleine lune, il y a 7 chances contre 3 que le changement se fera à la pluie, tandis que le lendemain de la nouvelle lune les chances sont égales pour la pluie et le beau temps.

Nous ne croyons pas à la généralité de ces résultats; ils peuvent être vrais pour une localité, ils sont faux pour une autre. C'est ce que l'on constate en examinant ce qu'est à la fois le temps dans beaucoup de lieux. La Lune paraît parfois produire ici exactement le contraire de ce qu'elle produit là-bas. La règle du maréchal Bugeaud, dont on a fait aussi beaucoup de bruit, ne mérite pas, selon nous, plus de créance. Cette règle est ainsi conçue :

Le temps se comporte 11 fois sur 12, pendant toute la durée de la lune, comme il s'est comporté au cinquième jour de la lune, si le sixième jour le temps est resté le même qu'au cinquième; et 9 fois sur 12 comme le quatrième jour, si le sixième jour ressemble au quatrième.

Eh bien! cette loi vient d'être très heureusement démentie pour le mois lunaire qui s'achève au moment où nous écrivons. Un agriculteur de Chartres avait conclu, en effet, de la loi Bugeaud que, pendant la première quinzaine de septembre, le temps devait être détestable, et que les récoltes devaient être perdues; le contraire est heureusement arrivé. Voici le tableau du temps pendant les six jours à examiner pour appliquer la loi Bugeaud; on verra que les trois jours critiques (4^e, 5^e et 6^e jours de la lune) de la lune qui a commencé le 16 août et pris fin le 15 septembre, pronostiquaient, par leur comparaison avec les précédents, pluie et temps froid pour toute la lune :

		Nuit.	2 heures du soir.	Moyenne.
1 ^{er} Jour 17 août.	Thermomètre.....	10	18	14
	Baromètre.....	0.747	0.751	0.749
	Vents.....	Ouest	O.	O.
	Etat du ciel.....	Couvert	Couvert	Couvert
	Quelques gouttes d'eau; cependant le soleil a paru par moments.			
2 ^{me} Jour 18 août	Thermomètre.....	8	17	12 1/2
	Baromètre.....	0.753	0.755	0.754
	Vents..	O.	O.	O.
	Etat du ciel..	Couvert	Couvert	Couvert
	Quelques gouttes d'eau seulement. Le soleil paraît de moments en moments.			
3 ^{me} Jour 19 août.	Thermomètre.....	11	20	15 1/2
	Baromètre.....	0.755	0.758	0.756 1/2
	Vents.....	O.	O.	O.
	Etat du ciel.....	Couvert	Pluie	Une ondée seulement.

JOURS CRITIQUES	4 ^{me} JOUR 20 août	Thermomètre.....	13	18	15 1/2
		Baromètre.....	0,758	0,755	0,756 1/2
		Vents.....	0.	0.	0.
		Etat du ciel.....	Pluie	Pluie	Pluie
		Pluie tombée : 0,007 mill. ou 3 lignes.			
	5 ^{me} JOUR 21 août	Thermomètre.....	9	22	15 1/2
		Baromètre.....	0,755	0,755	0,755
		Vents.....	N.-O.	0.	0.
		Etat du ciel.....	Couvert	Couvert	Un peu de pluie.
	6 ^{me} JOUR 22 août	Thermomètre.....	11	17	14
		Baromètre.....	0,753	0,753	0,753
		Vents.....	0.	0.	0.
		Etat du ciel.....	Pluie	Couvert	Pluie

D'après ce tableau, si la loi Bugeaud avait été vraie :

- 1° Pendant toute la durée de la lune, c'est-à-dire jusqu'au 15 septembre, la température moyenne ne devait pas dépasser 15 degrés;
- 2° La hauteur moyenne du baromètre devait être de 755 millimètres;
- 3° Le vent devait souffler continuellement de l'ouest ou du nord-ouest;
- 4° Un petit nombre de jours seulement devait se passer sans ondées plus ou moins fortes.

Au lieu de pluie on a eu beau temps, souvent un ciel magnifique, des nuits claires à découvrir des planètes. Dans quelques pays, il a fait très chaud, précisément quand il faisait très froid à Paris. A Saint-Petersbourg, le thermomètre a marqué 32°, à Moscou, 36°. Les journaux rapportent que, sur le continent américain, ordinairement plus froid que l'Europe, il y a eu une chaleur et une sécheresse insupportables aux hommes et aux animaux; dans la dernière semaine d'août, le thermomètre s'est élevé à l'ombre, au Kansas, à 37°, 7.

A Paris, d'après nos observations, la température la plus élevée du mois d'août a été de 28°.2, le 26; la plus basse, de 7°.7, le 8; la moyenne des maxima a été de 22°.4, et la moyenne des minima de 11°.8; la moyenne du mois, 16°.96. Ordinairement, la moyenne des maxima est de 22°.4, celle des minima de 14°.6, et la moyenne générale de 18°.45. Il est tombé 77^{mill.}9 de pluie pendant 24 jours pluvieux, et la pluie moyenne du mois d'août est de 43^{mill.}5 en 12 jours. L'évaporation a été très faible, de 43^{mill.}4 seulement. Le vent d'ouest a régné durant 28 jours, ou plus exactement il y a eu 4 jours de S.-O., 4 jours d'O., 20 jours de N.-O.

A Perpignan, la plus basse température a été de 12° le 21; la plus haute de 39° le 16; la moyenne des températures minimum a été de 16°.9, et celle des températures maximum de 26°.5; la température moyenne du mois a été de 27°.7. Il y est tombé 30^{mill.} de pluie seulement en 5 jours. Les vents d'est y ont dominé; il y a eu : 15 jours de N.-E., 5 jours d'E., 4 jours de S.-E., 9 jours de N.-O.

Ainsi pluie dans le nord, sécheresse au midi. Voilà l'état du temps dans le mois d'août pour la France. Si l'on veut absolument attribuer quelque influence à la Lune, il faudrait expliquer comment elle produit des effets si différents dans deux contrées voisines.

Si l'on ne peut rien prédire avec quelque certitude sur la tempéra-

ture ou sur la pluie, on peut affirmer à plus forte raison que les ouragans dont il y a eu plusieurs exemples effrayants dans le courant d'août sont aussi inattendus qu'inexplicables ; en voici deux exemples :

Le 14 août, dans la Vénétie, sur une zone de plus de 100 kilomètres, autour de Rovigo, un tourbillon parti de Calto et se dirigeant vers Tolle, où il a fini, a renversé sur sa route les arbres, les habitations. Dans le court intervalle de cinq à sept secondes, on a vu tomber 173 maisons. Un fermier a été transporté à une distance de plus de sept mètres et a été tué. Il tombait une grêle épaisse, et on affirme que quelques grêlons pesaient plus d'un kilogramme. On estime les pertes à 1,250,000 francs.

Le 23 août, à Constantinople, vers onze heures du matin, trois secousses ondulatoires de tremblement de terre se sont fait sentir. Leur direction était de l'est à l'ouest, et elles paraissent avoir été plus fortes dans le voisinage du mont Olympe et dans toute la Bythinie.

Leipzig a été visité le 27 août par un ouragan furieux, qui n'a duré qu'un quart d'heure, mais dont les effets ont été désastreux. Le Musée de la ville a particulièrement souffert. Parmi les tableaux endommagés se trouvent le *Napoléon* de Delaroche et le *Cromwell*. Des hommes et des chevaux ont été tués, des wagons et des voitures renversés.

Le même jour, à Gotha, le château de Friedenstein est devenu la proie des flammes. Cet événement n'est plus météorologique, mais il a le droit malheureusement d'être cité dans une Revue scientifique, car les richesses dont on déplore la perte consistaient en une bibliothèque de 200,000 volumes, un cabinet de médailles antiques, une collection de peintures et de dessins très beaux, des galeries d'histoire naturelle, des objets chinois d'une grande valeur et des marbres antiques.

Parmi les faits curieux de la quinzaine, nous ne devons pas oublier de mentionner le retour en Europe du fameux *Great-Eastern*. On se rappellera sans doute que nous avons dû défendre contre des attaques scientifiques imméritées l'œuvre de Brunel. Nous avons demandé à M. Foucou de compléter l'excellent travail qu'il avait déjà donné à *la Presse scientifique des deux mondes* sur cette question, et il nous a remis la note suivante :

Ainsi qu'on s'y attendait, le retour de New-York du *Great-Eastern* s'est effectué dans de meilleures conditions que la traversée d'Europe en Amérique. Parti de New-York le 16 août, ce navire a accompli son retour en 218 heures, au lieu des 266 heures de durée du premier voyage. D'après le journal de bord, publié par le *Times*, le chemin total parcouru, en comptant le voyage de New-York à Halifax, a été de 2,980 milles, ce qui équivaut à une vitesse moyenne de 13 nœuds 7 par heure, soit de 25 kilomètres à l'heure, ce qui correspond à la vitesse des trains de marchandises sur les chemins de fer. On se rappelle qu'en allant à New-York, la vitesse moyenne avait été de 10ⁿ.6. Cette fois, l'amélioration peut être dans une certaine mesure, attribuée à l'action des vents et des courants favorables ; mais cette action ne suffit pas à rendre compte des 3ⁿ.1 d'excédant de vitesse obtenus en cette circonstance, et il est à présumer que le changement de tirant d'eau a influé beaucoup sur le changement de vitesse. A son retour, le *Great-Eastern* a

rapporté du fret en abondance, et le nombre des voyageurs s'est élevé de 43 à 106 : on commence donc à se familiariser avec la construction nouvelle, et la confiance lui arrive peu à peu.

Quant à la consommation de combustible au retour, elle a été de 12 tonnes 2 par heure, au lieu de 10^t.8 qui avait été la consommation moyenne durant le premier voyage; mais comme la vitesse moyenne a été de 13^m.7 au lieu de 10^m.6, il est résulté, en définitive, que la dépense totale de combustible pour la seconde traversée a été plus faible que pour la première. De plus, la vitesse moyenne ayant augmenté de 3^m.1, tandis que la consommation moyenne n'a augmenté que de 1 tonne 4 par heure, il y a lieu d'en conclure que, dans les vitesses supérieures, l'utilisation économique du *Great-Eastern* est plus élevée que dans les vitesses moindres : ce résultat, déduit des données de deux voyages, montre que les machines et la coque ont été très judicieusement combinées pour réaliser aux moindres frais possible le plus grand effet utile. D'après ces mêmes données, on voit enfin qu'à la vitesse moyenne atteinte en dernier lieu, le *Great-Eastern* pourrait accomplir la traversée d'Australie en 36 jours 3 heures et avec un chargement de 18,800 tonnes de charbon pour l'aller et le retour. Brunel avait compté sur 35 jours de traversée et 18,000 tonnes de houille; on voit qu'il reste bien peu à faire pour réaliser les déductions du génie.

Puisque nous parlons de la vitesse des navires, nous croyons bon de citer le fait suivant comme exemple de la rapidité avec laquelle l'homme peut voyager aujourd'hui. Le docteur Richings et sa femme ont quitté leur résidence de Rochford (Illinois), située à 2,300 kilomètres de New-York, le vendredi 10 août; ils se sont arrêtés un jour aux chutes du Niagara, deux jours à New-York, sont partis sur le *Prince-Albert*, le 14, pour l'Europe, et ont atteint Galway le 24; c'est-à-dire qu'ils ont parcouru 7,200 kilomètres environ en onze jours. Il est bon d'ajouter que M. Richings a cinq millions de fortune et que tout le monde ne pourrait pas voyager aussi vite. Mais ce que tout le monde peut faire, aujourd'hui, c'est d'aller de Paris à Rouen en deux heures quarante-cinq minutes; en 1824, on mettait treize heures; en 1766, on employait trois jours pour parcourir les 140 kilomètres qui séparent Paris de la capitale de la Normandie.

Les chiffres ont une grande signification; on peut presque les prendre pour mesure des progrès de la civilisation. Mais ce qui n'a pas moins d'importance, ce sont les grands voyages de découvertes. C'est l'Afrique intérieure qui attire aujourd'hui les hardis voyageurs; il y a tout un monde curieux à y reconnaître, à y étudier. On sait que le docteur Livingstone s'est voué à cette œuvre. A la date du 27 mars dernier, ce hardi explorateur écrivait de la partie basse du Zambèze : *tout va bien (all well)*. Le sloop à hélice *Pioneer*, sous le commandement du capitaine May, a quitté Woolwich dans les premiers jours de septembre pour rejoindre, avec des provisions de bouche et divers instruments, l'expédition du docteur Livingstone. Le capitaine Moy a déjà passé cinq ans avec le docteur Livingstone dans l'intérieur du continent africain.

Les voyageurs rendent d'immenses services à l'humanité. S'il en fallait une preuve, nous pourrions rappeler que nous vivons aujourd'hui en Europe presque uniquement avec des végétaux qui y ont été

apportés et acclimatés. Applaudissons donc aux honneurs rendus à ceux qui ont enrichi nos connaissances par de grands voyages. C'est ce que la municipalité de la petite ville de Spibly, ville natale de sir John Franklin, veut faire en ouvrant une souscription pour ériger une statue en bronze, supportée par un piédestal de granit, à la mémoire de l'illustre navigateur dont les glaces boréales ont gardé le cadavre. Les habitants les plus influents du voisinage ont déjà souscrit pour une somme de 500 livres environ (12,500 fr.). Il en faudrait à peu près le double pour avoir un monument véritablement digne de l'homme que l'Angleterre veut glorifier. Des meetings se sont réunis, on y a montré beaucoup d'enthousiasme, et il n'est pas douteux que la question ne reçoive bientôt une solution définitive.

Les découvertes dans l'intérieur de la Terre ne sont pas moins intéressantes pour la science que celles des continents ou des îles de la surface de notre planète; ces dernières nous apprennent le présent, les premières nous disent le passé, et par induction l'avenir. Notre collaborateur M. Victor Meunier a rédigé sur l'homme fossile une remarquable notice que le défaut de place nous a forcé de renvoyer à notre prochain numéro. Mais voici sur des restes considérables d'un squelette de mastodonte, trouvés près de Nikolaïef, des renseignements très intéressants; nous les empruntons à une communication faite à l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg par M. Brandt. Nos lecteurs savent que M. le colonel Komarow veut bien se charger de rendre compte, dans ce recueil, du mouvement des sciences en Russie; nous lui demandons d'empiéter pour une fois sur son domaine. Voici en substance ce qu'a dit M. Brandt¹:

La découverte des restes d'un animal gigantesque antédiluvien, à 13 kilomètres de Nikolaïef, a justement éveillé l'attention des savants. M. Papkow, auteur de cette découverte, bien que privé des secours nécessaires pour les recherches de ce genre, n'en a pas moins reconnu, par un examen sommaire, que les ossements mis au jour avaient appartenu à un animal du genre de l'éléphant.

Ayant reçu une photographie et un dessin de ces débris, j'ai jugé utile de donner rapidement quelques notions sur l'importance de cette découverte.

Les ossements trouvés appartiennent incontestablement à un animal du genre de l'éléphant. La forme des dents molaires, bien conservées, au moins dans la mâchoire inférieure, n'autorise pas, il est vrai, à considérer cet animal comme un véritable éléphant ou comme un mammoth antédiluvien, dont les dents se composent de lamelles plates et striées, mais non gibbeuses. Celles du squelette de Nikolaïef portent, au contraire, des surélévations considérables et parallèles qui démontrent incontestablement qu'elles proviennent d'une variété du genre mastodonte, aujourd'hui complètement éteint. Cette conclusion, tirée de l'inspection des dessins, est confirmée par l'opinion de M. l'amiral Butakow, ancien commandant du port de Nikolaïef, qui porte à ce fait scientifique un vif intérêt. Autant que l'on en peut juger par les descriptions des ossements de mastodonte recueillis en Europe, ceux qui viennent d'être extraits à Nikolaïef doivent être provisoirement attribués à cette espèce encore trop peu connue. L'extrémité de la mâchoire inférieure, qui a environ 0^m.25 de longueur, et qui est en forme de

¹ Bulletin de l'Académie impériale des sciences de Saint-Petersbourg, 1860, t. II, n. 193.

bec, a été examinée par M. l'amiral Butakow, et vient à l'appui de cette classification.

Autant qu'il est à la connaissance de l'auteur, on n'a encore observé, dans les formations tertiaires, intermédiaires ou supérieures de l'Europe, que des débris isolés de mastodontes, principalement des dents molaires et rarement des fragments de mâchoire inférieure. Le musée de l'Académie de Saint-Petersbourg possède notamment la moitié d'une mâchoire inférieure encore munie de deux molaires et trouvée dans le gouvernement de Cherson, près de la ville d'Ananjew; Nordmann et Eichwald ont aussi décrit plusieurs molaires de mastodontes, rencontrées dans la Russie méridionale.

On n'a encore découvert ni en Russie, ni en Europe, des restes de mastodonte aussi considérables que ceux qui viennent d'être extraits à Nikolaïef. On voit, en effet, dans le dessin, la partie antérieure du crâne avec les défenses, la mâchoire inférieure, une certaine quantité de vertèbres, un grand nombre de côtes, la plus grande portion d'une omoplate; enfin, une partie des os d'un des pieds de devant. La détermination précise à laquelle appartiennent ces restes, sera facilitée par cette circonstance qu'ils proviennent d'un seul et même individu, car ces défenses, d'après M. l'amiral Butakow, sont égales et de 2 mètres environ de longueur.

Nikolaïef est situé à la latitude du centre de la France. La découverte dont il est question dans la note de M. Brandt montre quels habitants se trouvaient, il y a quelque dix mille ans, sur notre vieux monde. Sur ce sujet, Arago a placé, dans son *Astronomie populaire*, un très intéressant chapitre¹ dans lequel l'illustre physicien déduit les conséquences que l'on peut tirer de la présence des grands animaux fossiles dans notre continent pour l'histoire des climats.

La différence des langues, la multiplicité des idiomes, sont un grand obstacle à la diffusion des travaux scientifiques; il en est de même de la diversité des mesures. C'est donc un progrès bon à signaler que celui de l'adhésion d'un nouvel État au système métrique décimal. Le gouvernement hanovrien vient de faire élaborer un projet de loi sur l'utilité des mesures pour toute l'Allemagne, et l'a soumis à la diète fédérale. Ce projet rejette le pied de 3 décimètres, proposé dernièrement par la Société agricole du nord de l'Allemagne, et propose l'adoption pure et simple du mètre français et de ses subdivisions avec des dénominations allemandes. On appellerait le mètre *stab* (canne); le centimètre, *cent*; le millimètre, *strich* (trait). La livre serait fixée à 5,000 *stab*. La *ruthe* (verge), mesure de longueur agraire, serait de 5 *stab*. Pour la superficie, on admettrait des *ruthe* carrés et des *margin* (arpents) de 100 *ruthe* carrés. Le litre, sous le nom de *mass* (pot), formerait l'unité des mesures de capacité pour solides et pour liquides, mais le litre serait subdivisé en demis et en quarts.

Il y a eu en Angleterre, l'an dernier, sous la présidence de M. Michel Chevalier, un congrès pour la propagation d'un système de mesures uniforme. Il s'en est suivi la création d'une association internationale pour introduire dans toute l'Europe, et même dans le monde entier, un système décimal uniforme de poids, de mesures et de monnaies. Elle vient de s'adresser à l'Académie des sciences de Saint-Pé-

¹ T. IV, p. 620.

tersbourg, afin de lui demander son concours pour l'accomplissement de la grande œuvre qu'elle poursuit. La classe physico-mathématique de l'Académie a adopté les conclusions suivantes : 1^o l'Académie reconnaît comme éminemment utile le but que s'est proposé l'Association internationale, et se féliciterait de pouvoir coopérer, de son côté, à la réalisation de cette belle entreprise, digne du siècle où les sciences ont tant fait pour le rapprochement des peuples ; 2^o pour arriver à une solution plus prochaine de ce grand et important problème, l'Académie s'engage à faire auprès du gouvernement toutes les démarches qui pourraient être utiles.

On voit que l'agitation des idées produit toujours quelque chose et fait certainement faire du progrès. Aussi, aimons-nous l'ardeur que M. Jobard met à prouver son système d'union entre les inventeurs et les défenseurs de la propriété intellectuelle ; il en résultera du bien. Nous allons encore donner l'exposition d'une *Mutualité des inventeurs, établie sous forme de Société en commandite pour le patronage et la négociation des brevets, par actions au porteur* ; nous ne dirons pas que nous partageons toutes les idées de M. Jobard, mais nous prétendons qu'elles méritent d'être examinées ; dans tous les cas, M. Jobard s'exprime toujours avec esprit et on ne perd pas son temps à le lire :

Il n'est pas p'us extraordinaire de voir monter les actions d'une entreprise en projet, de véro à cent francs, que de mille à deux mille francs, comme cela se voit fréquemment. On peut donc créer une *Société sans argent*, qui finirait par en rapporter beaucoup, le p'us légalement du monde.
RICARDO.

Il est évident qu'un inventeur isolé ne peut compter sur les gouvernements, ni sur les banquiers, ni sur la presse, ni sur la bienveillance de ses collègues ; en un mot, l'auteur de la meilleure invention est seul contre tous ; mais voici le moyen de mettre tout le monde avec lui, comme cela doit être, puisqu'il travaille pour la société et l'humanité tout entière.

Il ne faut plus que le découragement et la misère l'obligent à exposer les enfants de son génie au coin d'une borne, enveloppés dans un numéro de journal, et que les meilleures idées périssent sous le crochet du chiffonnier, secondé par l'amende préventive infligée par tous les gouvernements à tous les individus coupables du délit ou du crime d'invention, comme dit Alphonse Karr.

Ces malheureux parias ne peuvent donc compter que sur eux-mêmes pour se tirer de la misère et échapper à l'injuste punition païenne et chrétienne qui frappe celui qui dérobe le feu du ciel, ou qui touche à l'arbre de la science du bien et du mal. Il est temps que les vautours à cravate blanche cessent de leur arracher les entrailles avant qu'il y soit entré quelque chose, et que l'épée flamboyante de l'ange de la fiscalité cesse d'être suspendue sur leur tête.

Les inventeurs obtiendront tout cela par l'union qui fait la force de tout ce qui règne et gouverne sur la terre.

Or, ceux-là même qui créent la force, qui font du pouvoir (*power*), comme disait Watt à Charles III ; les inventeurs enfin sont les gens les plus isolés du monde, et par conséquent les plus aisés à vaincre et à opprimer, faute d'avoir su s'associer.

Supprimez l'association, disait Machiavel, il me suffira d'un caporal et de quatre hommes pour conquérir la terre.

Toutes les tentatives faites jusqu'ici pour exploiter la mine des inven-

tions, avec des capitaux, ayant échoué, nous avons pensé et nous sommes convaincu du succès d'une société *sans capital*, dont l'apport *intellectuel* serait le fonds social, et des actions *éventuelles* la matière à transactions. Les inventeurs en seraient les banquiers et les courtiers, reliés entre eux par un crédit fictif qui finirait par s'escompter à beaux deniers sonnants.

Voici les bases d'une société rationnelle pour la protection des inventeurs.

C'est une espèce de tour ou de salle d'asile pour recevoir et abriter les enfants du génie pendant leur enfance; aussi ne doutons-nous pas du pieux empressement des personnes les plus honorables à accepter le patronage de cette œuvre de charité, qui porte néanmoins sa récompense en ce monde et dans l'autre.

Voici les conditions fondamentales de cette invention, destinée à racheter les inventeurs du péché d'origine qui les poursuit depuis le commencement du monde, pour avoir inventé les armes dont les Nemrods se sont servis pour réduire les travailleurs, y compris ceux de la pensée, en esclavage.

Art. 1^{er}. Il est fondé une société en commandite entre les cinquante inventeurs, industriels, savants et protecteurs dont les noms suivent : Cail, Cavé, baron Séguier, vicomte du Moncel, Porro, Galy-Cazalat, Perrot, Christophe, Barral, Féline, Mareschal, Et. Blum, Laboulaye, Silbermann, Duvalloy, Alloury, Louis Figuier, Victor Meunier, etc., etc.

Art. 2. L'assemblée réunie nomme un président, un secrétaire et un trésorier.

Art. 3. Le président présente à l'approbation de l'assemblée, en fonction de comité d'examen, les brevets que les inventeurs désirent placer sous le patronage de la Société.

En cas d'adoption, le bureau fait imprimer mille actions représentant la valeur de l'invention accueillie par le comité. Elles sont réparties comme suit : cinq cents actions restent déposées aux archives, à la garde du trésorier; les cinq cents autres reçoivent la destination suivante :

Une action à chacun des membres, comme jeton de présence; cinq actions au président, trois au secrétaire et deux à l'archiviste. Le reste est remis à l'inventeur, qui les emploie au mieux de ses intérêts, soit en échange d'autres actions, soit pour frais de publicité et de collaboration.

La Société a droit à un quart des actions déposées, ou du prix des brevets vendus, pour faire face aux frais d'administration et préparer un fonds de réserve qui servira à la prise des brevets dans les pays qui en valent la peine.

Art. 4. Les cinquante fondateurs verseront 25 fr. dans la caisse de la Société, après leur acceptation, pour les premiers frais d'impression et de bureau.

Art. 5. Il y aura un nombre illimité d'associés protecteurs, qui payeront 100 fr. pour jouir du droit de communication préalable de toutes les inventions patronnées par la Société, afin d'être les premiers mis en rapport avec les inventeurs pour l'exploitation des inventions qui pourraient leur convenir.

Telles sont les bases principales de la société *sans capital* que nous proposons de créer pour neutraliser l'hostilité systématique qui accueille toutes les découvertes à leur entrée dans le monde.

Le patronage d'une société choisie parmi les hommes les plus honorables et les plus éclairés ne fournirait pas seulement aux inventeurs les moyens de se faire ouvrir la porte des capitalistes; mais les capitalistes viendraient frapper à la leur. Les prétendus savants, ni les journalistes à réclames ne les condamneraient plus sans examen, comme cela se fait aujourd'hui.

Les inventeurs, liés par une solidarité réelle, seraient plus disposés à les défendre qu'à les dénigrer, selon l'antique et sot usage. Enfin, l'établisse-

ment d'une *Bourse des inventeurs*, où se ferait l'échange et l'achat des actions, avec ou sans prime, d'après la valeur qu'elles acquerraient dans l'opinion par la discussion et l'étude, compléterait cette utile institution, qu'aucun obstacle sérieux ne saurait entraver, car elle n'a rien d'illégal, ni d'immoral, au contraire.

Tous les inventeurs se trouvant, comme porteurs d'actions d'échange, dans la même position que les banquiers porteurs de papier de confiance, intéressés à la conservation de ce crédit public qui fait la puissance et la prospérité des nations, s'efforceraient, non plus de l'affaiblir, mais de le soutenir, soit de leurs conseils, soit de leur générosité, qui les portera à offrir aux inventeurs *en gérance* les outils, appareils et bibelots divers qui leur ont servi à des recherches analogues abandonnées; car il n'est pas un inventeur qui ne se soit occupé de vapeur, de pompes, de soufflets, d'éclairage, de balistique, d'électricité, de photographie, etc., etc., et ils sentent mieux que personne que tout est encore à faire, à refaire, à parfaire ou à défaire dans l'incommensurable domaine de la science, dont nous n'avons encore qu'égratigné la surface; aussi sommes-nous singulièrement écoeuré toutes les fois que nous rencontrons cette exclamation vaniteuse, stéréotypée dans le cerveau des écoliers de la presse empanachée: « Certes, l'homme doit être fier des brillantes conquêtes de son puissant génie, qui a su sonder les dernières profondeurs de l'inconnu, etc. » *Atlas! poor Yorik!*

JOBARD,

Directeur du Musée royal d'industrie belge,
officier de la Légion d'honneur.

Que les hommes se réunissent souvent pour s'occuper des intérêts intellectuels, et notre siècle verra encore plus d'une belle découverte. Nous citerons toujours, quant à nous, avec faveur les sessions des congrès.

Nous avons annoncé la réunion du congrès des chimistes à Carlsruhe; M. Dumas a été le président et le clôturer le 5 septembre.

Le congrès archéologique de France a tenu, durant cette quinzaine, sa dix-septième session à Dunkerque. On a émis le vœu que l'œuvre de Bollandus, le savant auteur de *Acta sanctorum*, fût continuée. L'Europe presque entière se trouvait représentée au congrès archéologique de Dunkerque, le plus nombreux que l'on ait eu jusqu'à ce jour. La Prusse y comptait MM. Reichensperger, également distingués comme savants, comme jurisconsultes et comme hommes d'Etat; l'Italie, M. Baruffi, professeur à l'Université de Turin; l'Espagne, M. le comte de Repalda, délégué de l'Académie d'archéologie de Madrid. Enfin plusieurs savants antiquaires anglais appartenant à la Société d'archéologie du comté de Kent, des membres de l'Académie royale de Belgique, et un Suédois, M. Milsen, étaient venus également apporter à la société française le concours de leurs lumières et de leurs bienveillantes sympathies.

Le congrès des jurisconsultes allemands a été clos à Berlin le 30 août.

Au mois de juillet dernier a eu lieu à Londres la troisième session du congrès international de statistique. 33 pays ou États, dont 17 européens, se sont officiellement associés aux travaux de cette session.

Deux votes du congrès intéressent particulièrement la France. Par le premier il a été recommandé aux savants chargés de l'élaboration des statistiques officielles d'inscrire, en regard des poids, mesures et monnaies de leur pays, les équivalents français. Pour le second, on a demandé que, dans la préparation des tableaux statistiques, les titres des colonnes fussent imprimés à la fois en français et dans l'idiome national. C'est un acheminement à l'unité des intérêts et du langage scientifique.

Puisque nous parlons de statistique, nous devons signaler une nouvelle enquête industrielle qui va s'ouvrir à Paris. En 1848, la chambre de commerce de Paris entreprit une enquête dont les résultats furent publiés en 1854. Après une période de dix années révolues, elle vient de décider, suivant le désir exprimé par M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, qu'une nouvelle enquête serait ouverte sur le territoire de l'ancien Paris et des communes récemment annexées. En conséquence de cette décision, des recenseurs, porteurs d'une commission délivrée par la chambre, se présenteront, à partir du 15 septembre prochain, au domicile de chaque fabricant, pour demander les renseignements relatifs à l'industrie qu'il exerce. La chambre de commerce fait appel dans cette circonstance à l'expérience professionnelle de tous les fabricants recensés; elle réclame leur bienveillant concours pour faciliter le travail de ses représentants et assurer le succès d'une œuvre dont les résultats intéressent au plus haut degré notre industrie nationale.

Dans les premiers jours de septembre a eu lieu la cinquième excursion champêtre des membres du club des naturalistes de Liverpool. Cette société compte plus de cent vingt dames dans son sein. A la fin de la journée, un prix a été décerné à miss Emma Cartmel, qui avait collectionné, pendant l'excursion, sept variétés de fougères. Quant aux variétés de plantes, il en a été réuni par une seule dame, durant l'après-midi, jusqu'à 103. Nous regrettons qu'en France il n'y ait plus d'études botaniques actives. On devra aviser à rétablir les chaires supprimées, et à encourager les jeunes gens à s'occuper d'une science qui languit.

Finissons par une nouvelle industrielle commerciale.

Le 30 août a eu lieu à Birkenhead, port très commerçant situé sur la Mersey, en face de Liverpool, l'inauguration du premier chemin de fer pour la circulation des rues qui ait été construit en Angleterre. Ces chemins sont depuis longtemps très répandus dans les villes des Etats-Unis d'Amérique. M. Train, citoyen américain et directeur de la Compagnie des nouveaux omnibus, avait adressé, à l'occasion de la solennité, une invitation à toutes les têtes couronnées de l'Europe, plus à Garibaldi, c'est ce que dit du moins le *Liverpool Mercury*.

J.-A. BARRAL

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ET MÉTÉOROLOGIE

DE LA MER

Les découvertes dont nous nous proposons de donner un aperçu sont maintenant suffisamment connues pour que nous n'ayons pas à insister sur leur importance. Notre but principal est de mettre en relief la méthode féconde qui y a conduit leur auteur, et les immenses résultats pratiques auxquels elles ont immédiatement abouti, nous présentant ainsi l'une des plus utiles applications de la science au développement de la solidarité générale et à l'extension du bien-être des hommes.

Si la beauté des aperçus de Maury nous frappe souvent comme une révélation des plans de la sagesse divine, elle nous touche aussi profondément, en nous dévoilant les bienfaisants desseins d'une Providence dont l'homme doit être le plus actif instrument, unissant en lui les fécondes jouissances de la contemplation des lois universelles, aux vives satisfactions que nous donne le sentiment du devoir accompli.

Le commandant Maury, aujourd'hui directeur de l'observatoire national à Washington, est né dans la Virginie¹, celui de tous les Etats de l'Union qui a jusqu'ici donné à l'Amérique le plus grand nombre d'hommes supérieurs; en 1831, lorsqu'il était encore aspirant, il publia dans le vingt-sixième volume de l'*American Journal of Arts and Sciences*, un remarquable mémoire relatif aux intéressants phénomènes barométriques qu'il avait observés dans les parages du cap Horn. Les suites d'une chute le contraignirent, quelques années plus tard, à renoncer aux travaux de la navigation active, et lui donnèrent les loisirs qui seuls pouvaient l'engager dans la vaste entreprise à laquelle depuis il a consacré sa vie.

C'est en 1842 que le gouvernement des Etats-Unis adressa une première circulaire aux capitaines américains, pour leur demander des renseignements nécessaires à la construction des *cartes de vents et de courants*, projetée par Maury. Il fallut à ce dernier toute sa persévérance, toute son intelligente activité, tout son dévouement pour qu'il prît, malgré le peu de concours qu'il obtenait alors, la résolution de persister dans la voie qu'il avait tracée et qui offrait de si belles perspectives.

En 1848, les premières cartes, établies sur un nombre suffisant de données, purent être publiées. Le premier qui eut l'honneur de s'associer alors à l'œuvre de Maury, fut le capitaine américain Jackson. Guidé par les indications des cartes, il fit en *vingt-quatre* jours la traversée de Baltimore à l'Equateur, traversée qui demandait auparavant une moyenne de *quarante-et-un* jours.

Dès qu'un certain nombre de résultats semblables eurent été obtenus, la coopération des navigateurs américains fut assurée et devint bientôt générale.

¹ Nous empruntons ces détails à la préface de l'excellente traduction des *Instructions nautiques (sailing directions)*, due à M. le lieutenant de vaisseau Vaneechout, et publiée au dépôt de la Marine, par ordre de S. E. l'amiral Hamelin.

Ce premier succès encouragea Maury à poursuivre l'extension de son système de recherches dans les diverses marines des nations civilisées. Sollicité par lui, le gouvernement des Etats-Unis proposa à toutes ces nations l'adoption d'un plan uniforme d'observations nautiques. Les avantages de ce système universel, prouvés d'ailleurs par les importants résultats constatés aux Etats-Unis, étaient trop évidents pour faire naître le moindre doute sur l'utilité immédiate d'une telle association, et un congrès international se réunit à Bruxelles au mois d'août 1853.

Nous allons donner quelques détails sur cette conférence, où furent représentés les principaux Etats européens. Les décisions qu'elle fut appelée à prendre ont donné à l'œuvre de Maury une grandeur exceptionnelle, en substituant aux laborieuses recherches du savant isolé, ou d'un groupe restreint d'observateurs, les innombrables expériences d'une foule de collaborateurs dévoués, tous directement intéressés au succès de l'entreprise, et en comprenant dès l'abord toute la beauté, toute la haute importance. Rien, en effet, ne nous paraît aujourd'hui plus digne d'attirer les regards que cette association fraternelle des navigateurs de toutes les nations, travaillant sans relâche à élargir les horizons de la science, à accroître les moyens d'échange entre les diverses parties du globe, à former les principales artères de l'immense et active circulation qui doit être un des agents les plus puissants de la pacification et de l'unité du genre humain.

Nous reproduisons textuellement les passages les plus importants des documents officiels relatifs à la conférence de Bruxelles. La Belgique, le Danemark, les Etats-Unis, la France, la Grande-Bretagne, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, la Russie et la Suède y avaient envoyé leurs représentants. Elle était présidée par M. Quételet, directeur de l'Observatoire royal et secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de Bruxelles.

Rapport de la conférence tenue à Bruxelles sur l'invitation du gouvernement des Etats-Unis d'Amérique, à l'effet de s'entendre sur un système uniforme d'observations météorologiques à la mer.

Le but de la conférence est d'établir un système uniforme d'observations à la mer, et de concourir à l'observation des vents et des courants de l'Océan, à l'effet d'être utile à la navigation et de donner une connaissance plus exacte des lois qui régissent les éléments.

La conférence a été réunie d'après l'invitation du gouvernement des Etats-Unis, par suite d'une proposition qu'il avait faite au gouvernement britannique, en réponse au désir exprimé par ce dernier de voir le gouvernement de l'Union coopérer à un système uniforme d'observations météorologiques à terre, d'après un plan préparé par le capitaine James, du corps royal du génie, et soumis au gouvernement par sir John Bourgoyne, inspecteur général des fortifications.

Quelques difficultés s'opposèrent à la réalisation du plan proposé par le gouvernement britannique. Les Etats-Unis profitèrent de l'occasion que leur fournissait cette circonstance, pour communiquer au gouvernement anglais un plan qui venait de lui être soumis par M. Maury, lieutenant de la marine nationale, dans le but d'agrandir le champ des recherches au-delà de ce qui avait été d'abord proposé par l'Angleterre.

La connaissance des meilleures conditions pour se rendre d'un pays à un autre a depuis longtemps attiré l'attention du commerce; non-seulement les individus, mais aussi les nations entières, ont profité des progrès qu'a faits la navigation et de l'appréciation plus parfaite des vents et courants qui règnent sur l'Océan. L'expérience a démontré que cette science ne pouvait faire des progrès réellement sensibles, si l'on n'augmentait le nombre des observateurs qui recueillent les faits dont l'ensemble fera nécessairement connaître les lois qui régissent les mouvements de l'atmosphère et les courants de l'Océan.

La difficulté la plus évidente qui se présente pour l'adoption du plan uniforme d'observation auquel toutes les nations doivent concourir, résulte de la différence des échelles en usage dans les divers pays. Il est très à désirer que cette difficulté disparaisse; mais, après mûre délibération, il a été résolu de ne suggérer aucune modification à cet égard, et de laisser chaque nation continuer d'employer les échelles et les étalons auxquels elle est habituée. Une exception, toutefois, a été faite pour ce qui regarde les thermomètres. Il a été résolu que ces instruments porteraient deux échelles: d'un côté celle en usage dans le pays de l'observateur, et de l'autre l'échelle centigrade. Le but de cette résolution est de familiariser les observateurs de toutes les nations avec l'usage de l'échelle centigrade et d'en amener l'adoption universelle dans l'avenir.

Les avantages que présenterait l'uniformité des méthodes adoptées simultanément par les météorologistes à terre, et par les observateurs à la mer, sont d'une évidence incontestable; mais, tout en prévoyant l'établissement de ce système commun d'observations météorologiques, il a été jugé que les considérations relatives aux échelles devaient être réservées pour des conférences ultérieures.

Pour terminer ce que la conférence a à dire au sujet des instruments, il y a lieu d'exprimer le désir que, pour mieux établir l'uniformité et rendre possible la comparaison des observations, les divers gouvernements se communiquent réciproquement les instructions et les différents modèles d'instruments qu'ils auront adoptés.

Le but de la conférence étant d'assurer, autant que possible, l'uniformité des observations et des documents au moyen desquels on pourra les comparer rapidement, elle a discuté et adopté un type de journal de bord annexé au présent rapport.

Les premières colonnes de ce modèle recevront les données que demande le gouvernement des États-Unis aux bâtiments marchands, comme condition nécessaire pour obtenir les avantages assurés aux coopérateurs du système uniforme; elles doivent être considérées, par conséquent, comme le *minimum* de ce qu'on peut attendre d'eux. Cette condition, que nous croyons devoir rappeler ici, consiste à donner: la position du navire, le courant, la hauteur du baromètre, la température de l'air et de l'eau, une fois par jour; la force et la direction du vent, trois fois par jour, et la variation de l'aiguille quand elle aura été observée.

Les autres colonnes sont destinées plus spécialement aux bâtiments de guerre et forment le complément de celles que nous venons de décrire; mais il y a lieu de croire que la marine marchande possède beaucoup d'officiers capables de faire les observations auxquelles ces colonnes sont destinées, et qui tiendront à se distinguer en unissant leurs efforts dans l'intérêt général du service.

En réglant la forme de ce journal, la Conférence a pris en grande consi-

dération les habitudes du service et l'attention spéciale qu'exigeront les observations, et elle a cru que le surcroît de travail qu'elle demande par ses instructions relatives au tableau à remplir, sera accepté dans les circonstances ordinaires. La Conférence considère le programme comme un *minimum*, et elle s'en rapporte avec confiance à la coopération des officiers zélés et intelligents qui voudront sans doute travailler à la grande cause de la science.

La Conférence s'est abstenue de désigner les lieux où il serait désirable d'établir des bureaux pour l'examen des journaux de bord. Mais quel que soit le parti qu'on adopte, elle exprime la confiance que des ordres seront donnés pour que ces documents soient l'objet d'échanges fréquents et complets. Des relations cordiales doivent exister entre les différentes marines, car il est évident que le succès du plan proposé dépend en grande partie des échanges et des bonnes relations qui auront lieu entre les officiers désignés dans chaque pays pour ces fonctions spéciales.

Enfin la Conférence croirait manquer à ses devoirs, si elle terminait ce rapport sans tâcher d'assurer à ces observations une protection qui les mette à l'abri des chances de la guerre. Cette protection, la science doit l'attendre de toute nation éclairée. Elle demande pour ces documents les privilèges accordés en temps de guerre aux bâtiments qui font des voyages de découvertes ou des campagnes scientifiques. Elle espère que les ardeurs de la guerre n'interrompront pas ces relations scientifiques jusqu'au jour où l'Océan étant tout entier tombé dans le domaine des recherches philosophiques, un système d'investigation universelle, sera étendu comme un réseau sur toute sa surface, au grand bénéfice du commerce et de la navigation, ainsi que de la science et de l'humanité.

Signé à Bruxelles, le 8 septembre 1853.

Pour la Belgique,	MM. Quételet, <i>président</i> .
— le Danemark,	Lahure, capitaine de vaisseau.
— les Etats-Unis,	P. Rothe, capitaine de la marine royale.
— la France,	Maurv.
— la Grande-Bretagne,	Delamarche, ingénieur hydrographe.
— la Norvège,	Beechey, capitaine de la marine royale.
— les Pays-Bas,	H. James, capitaine du génie.
— le Portugal,	Ihlen, lieutenant de la marine royale.
— la Russie,	Jansen, lieutenant de la marine royale.
— la Suède,	De Mattos Correa, capitaine de la marine royale.
	Gorkovenko, capitaine de la marine impériale.
	Petterson, lieutenant de la marine royale.

Nous citerons encore l'extrait suivant du procès-verbal de l'issue des premières séances de la Conférence :

M. le président. — « Messieurs, je pense aller au-devant des intentions de tous les membres de l'Assemblée en leur proposant de voter tout d'abord des remerciements à M. Maury, et de lui témoigner notre gratitude du zèle éclairé et du dévouement avec lesquels il travaille à l'œuvre importante et utile qui fait l'objet de nos délibérations. »

Tous les membres prennent successivement la parole pour déclarer qu'ils

s'associent de tout cœur à M. le président pour exprimer à M. Maury l'admiration et la reconnaissance que leur inspirent les services éminents qu'il a déjà rendus et qu'il est disposé à rendre encore à la navigation.

En conséquence, des remerciements sont votés, à l'unanimité, à M. Maury.

M. Maury. — « Messieurs, je suis profondément touché des marques de sympathie que vous me témoignez et des éloges que vous voulez bien donner à mes faibles travaux. Je viens, de mon côté, vous remercier du bienveillant concours que vous voulez bien m'accorder.

» Permettez-moi d'ajouter que nous assistons à un spectacle dont on chercherait vainement un précédent dans l'histoire.

» Jusqu'ici, lorsque des officiers de nations maritimes se réunissaient en aussi grand nombre, c'était pour délibérer, à la bouche des canons, sur les moyens les plus énergiques de destruction de l'espèce humaine; aujourd'hui, au contraire, nous voyons assemblés des délégués de presque toutes les nations maritimes, dans le noble but de servir l'humanité, en cherchant à assurer de plus en plus la sécurité de la navigation. Je crois, messieurs, que nous pouvons constater avec bonheur que nous ouvrons cette ère nouvelle. »

L'impulsion donnée par la Conférence produisit rapidement les résultats les plus favorables, et l'Association put bientôt compter sur le concours protecteur de tous les gouvernements civilisés.

Dans son introduction à la 8^e édition des *Sailing directions*, en 1858, Maury constatait que déjà 210,000 feuilles des cartes de vents et de courants avaient été distribuées, et 20,000 exemplaires des huit éditions successives mis en circulation. Dans le tableau suivant, il représentait, sous une forme instructive, l'importance des marines dont la coopération était alors acquise :

ÉTATS COOPÉRANT

Angleterre	navires	38.000	Brême	navires	500
Etats-Unis	—	30.000	Portugal	—	800
France	—	15.000	Espagne	—	8.000
Russie	—	1.000	Sardaigne	—	4.200
Suède et Norwége	—	2.100	Etats du Pape	—	4.000
Danemark	—	4.000	Autriche	—	7.600
Hollande	—	2.100	Brésil	—	7.000
Belgique	—	150	Chili	—	250
Prusse	—	2.000	Pérou	—	250
Hambourg	—	2.400			

Ces chiffres comprennent tous les bâtiments sans exception. En évaluant à un dixième le nombre de ceux qui naviguent au long cours, et à moitié seulement de ce dixième ceux qui coopèrent au système d'observation adopté, on arrive encore à un total de 6,400 navires, total imposant et qui seul suffirait à indiquer la grandeur et la portée de l'œuvre entreprise.

On comprendra mieux la rapide extension du système de recherches inauguré par Maury, en s'arrêtant sur quelques-unes des traversées abrégées par l'usage de ses cartes. Nous avons déjà cité la traversée de Baltimore à l'Equateur. Celle des Etats-Unis en Californie,

qui exigeait en moyenne plus de 180 jours, fut ramenée d'abord à 135 jours, et quelques clippers sont même arrivés en 100 jours. D'Angleterre à Sydney, on ne mettait pas moins de 125 jours, et le retour demandait une durée à peu près égale. Maury signala l'avantage qu'il y aurait à faire de ce voyage une véritable circumnavigation, et l'ensemble des traversées, effectuées suivant ses instructions, fut bientôt abrégé de près de moitié. Le bénéfice annuel produit par cette économie de temps s'élève aujourd'hui à un total énorme, si on prend pour base d'évaluation le calcul suivant, fait par M. Vanéechout, pour la seule marine des Etats Unis :

Son tonnage total, d'après les documents officiels, est de 4,803,000 tonneaux. Ce n'est probablement pas exagérer que de supposer deux millions de ces tonneaux employés à des voyages de long cours, et par suite en position de bénéficier des méthodes de Maury. La moyenne des frets, par tonneau et par jour, est de 95 centimes ; qu'on la réduise même à 80 ; enfin, supposons l'économie en temps, du voyage moyen, de 10 jours, chiffre considérablement au-dessous de la vérité, et doublons cette économie pour tenir compte des traversées d'aller et retour ; nous n'aurons ainsi pas moins de 32 millions de francs gagnés par le seul effet des perfectionnements dus aux cartes de vents et de courants.

Si les avantages que le commerce et la navigation trouvent dans l'adoption des méthodes recommandées par Maury sont évidents, ceux qui doivent en résulter pour la science ne le sont pas moins. On en jugera par l'abrégé suivant des colonnes du tableau d'observation dressé pour le journal de bord adopté par la Conférence :

1. Date.	10. Heures de pluie.
2. Heure.	11. Baromètre.
3. Latitude observée.	11' Thermomètre attaché au baromètre.
3' — estimée.	12. Thermomètre à boule sèche.
4. Longitude observée.	12' — à boule humide (psychromètre).
4' — estimée.	13. Eau (température à sa surface).
5. Courants (direction des).	13' — (densité —).
5' — (force des).	14. — (température à certaines profondeurs).
6. Variation magnétique observée.	14' — (densité —).
7. Vents (direction des).	15. — Remarques.
7' (force des).	
8. Formes et direction des nuages.	
9. Sérénité du ciel.	

Les instructions relatives aux observations à noter dans la colonne 15, comprennent les cas de courants, les tempêtes, orages, tourbillons, les météores, les glaces flottantes, la hauteur et la vitesse des vagues, la rencontre en mer des oiseaux de terre et des insectes, les pluies de poussière et les nuages colorés, la rencontre des algues, des bois flottants, les sondages, les marées, les trombes, les aurores boréales.

Pendant le cours des séances, Maury, revenant au point de départ de la Conférence, avait rappelé « que la proposition contenue dans la lettre du secrétaire de la Société royale anglaise était relative à un

système d'observations météorologiques à terre, et que la réponse du gouvernement des Etats-Unis, donnant plus d'extension à cette proposition, portait sur un système général d'observations météorologiques, tant à la mer que sur la terre.

La proposition des observations sur terre avait été écartée; en la rappelant, Maury avait surtout désiré fixer l'attention de la conférence sur l'importance des observations météorologiques au point de vue de leur extension future par l'adoption d'un système universel.

La dernière séance fut close par un incident qui rappelait heureusement cette juste et généreuse espérance de l'illustre savant :

« M. le président donne lecture d'une lettre de M. Kupffer, directeur de l'Observatoire central et physique de l'empire russe, adressée à M. Maury, relativement à la liaison à établir entre les observations météorologiques de terre et de mer. M. Kupffer pense que le gouvernement russe serait disposé à seconder ces travaux.

» Cette lettre sera mentionnée au procès-verbal, et M. le président est invité à écrire à M. Kupffer que la Conférence est d'avis qu'elle ne peut, sans sortir du cercle de ses attributions, faire une adresse directe aux gouvernements, mais qu'elle verrait avec un vif intérêt que les pays qui s'occupent d'observations météorologiques régulières fissent adopter un système uniforme, de manière que le globe fût soumis à un seul et même mode d'observations. »

Depuis 1854, Maury n'a pas cessé d'insister sur la haute importance de ce système universel d'observations, et de faire appel pour son établissement « à l'esprit de bon vouloir et d'unité. » Il appuyait surtout sur les avantages qui en résulteraient pour l'agriculture et l'hygiène publique. Il signalait la possibilité d'annoncer l'approche des tempêtes, grâce à l'instantanéité des communications du télégraphe électrique. Il montrait enfin que la météorologie des deux tiers du globe étant, par suite du système de recherches à la mer, soumise à l'observation, il importait d'explorer le tiers restant, afin de s'élever à la connaissance des lois générales, et d'appliquer cette connaissance à la gestion de notre domaine terrestre.

On sait que, depuis, la plupart des Etats civilisés ont établi des observatoires et ont organisé, dans la mesure de leurs moyens, un service météorologique facilité par la télégraphie électrique. Le gouvernement anglais est surtout entré dans cette voie; et tout récemment, sur la demande de la Chambre de commerce du Havre, le service météorologique des côtes de France était organisé par le savant directeur de notre observatoire, en même temps que l'Angleterre instituait, sous la présidence de S. A. le prince Albert, une commission chargée d'établir un service semblable sur les côtes du royaume. Nous avons déjà insisté, dans l'*Ami des sciences*¹, sur l'importance de ce double service, fonctionnant également pour les marins des deux nations, et dont le but principal est de prévenir les navigateurs de l'approche des tempêtes. Notre observatoire, en demandant avec le concours de l'Angleterre celui de l'Espagne, de la Sardaigne et de la Hollande, insistait sur la nécessité de ne point compliquer ce

service, afin de laisser un champ plus libre aux dispositions à prendre pour prévenir de l'apparition des ouragans et en informer les côtes vers lesquelles ils paraissent se diriger.

Pour atteindre ce but, disait M. Le Verrier, il sera nécessaire d'employer toutes les ressources du réseau européen, et de faire converger les opérations vers un centre principal, d'où l'on puisse avertir les points menacés par la progression de la tempête. »

Mais suivant la juste observation de Maury, le cultivateur n'est souvent pas moins intéressé que le marin à recevoir ces avertissements. Nous avons inséré, à l'appui de cette opinion, dans l'article cité plus haut, une lettre adressée en 1854 au ministre de l'agriculture par le Comice agricole de Toulon : nous demandons à en reproduire ici, à raison de leur importance, les principaux passages :

« . . . C'est au Havre que l'on a signalé les premiers ravages de la tempête, qui successivement se propageait dans la vallée de la Seine, débouchait dans la vallée du Rhône, et venait enfin éclater dans toute l'étendue du littoral méditerranéen, où elle ne se faisait sentir que vingt quatre heures plus tard qu'au Havre.

» Si notre région eût reçu par télégraphe électrique, vingt-quatre heures à l'avance, des renseignements météorologiques qui nous eussent mis en garde contre la possibilité d'un ouragan, nous eussions pu prendre certaines précautions qui en auraient atténué les ravages. Ainsi, nos viticulteurs ont l'habitude, lorsque le vent est menaçant du côté du nord-ouest (c'est dans cette direction qu'il souffle toujours avec le plus de violence), de pincer les sommités des pousses de la vigne, de manière à diminuer la prise du vent et empêcher l'arrachement des pousses. Vingt-quatre heures auraient suffi pour pratiquer les pincements sur une grande échelle, car c'est une opération qui se fait très rapidement, et nous aurions sauvé un quart ou un cinquième de la récolte dans certaines localités ¹.

» Dans les vergers arrosables, plusieurs propriétaires avaient, en raison de l'excessive sécheresse, pratiqué des irrigations. La plupart des arbres de ces plantations, n'ayant plus dans un sol humide une résistance suffisante, ont été arrachés ou renversés par le vent.

» Un avis télégraphique eût fait différer une irrigation intempestive, sauvé des plantations précieuses et prévenu des ravages dont la portée est plus grande sur des cultures qui demandent plusieurs années pour être mises en produit ². »

Les Sociétés d'agriculture de la plupart des Etats de l'Union ont aussi demandé au Congrès l'organisation d'un service météorologique de terre; déjà l'Institut Smithsonian enregistre et coordonne les observations faites sur tout le territoire des Etats-Unis. Les grands lacs du Nord sont entourés par un cordon de postes télégraphiques, appelés à rendre d'importants services. De 1854 à 1857, les sinistres de ces mers intérieures ont été évalués à 10 millions de dollars, et ont coûté la vie à un millier d'hommes.

On ne peut trop insister, disait récemment Maury, sur les avantages de

¹ Ce désastre eut lieu dans les derniers jours de mai.

² *Bulletin du Comice agricole de Toulon*, 1854, nos 1—2

tels avertissements donnés au cultivateur dans les champs, ou au marin dans nos ports et aux approches de nos rivages. L'économie qui en résulterait pour toutes les grandes nations *télégraphiques* serait certainement très considérable.

M. Babinet disait dans un récent aperçu sur la météorologie agricole : « Qu'est maintenant la météorologie dans l'économie politique ? Rien. Que devrait-elle être ? Tout ! »

Cette opinion, un peu exagérée, est pourtant juste au fond ; car nous n'avons pas seulement à prévoir les météores pour les utiliser ou pour échapper à leurs désastreux effets, nous pouvons encore, jusqu'à un certain point, les régulariser par l'influence des grandes cultures et des opérations de reboisement ou de déboisement. Mais il est sans doute nécessaire qu'antérieurement à ces opérations la météorologie se constitue comme science, ce qui était impossible avant l'invention du télégraphe électrique. Toute science, en effet, quel que soit son but, doit se baser sur un nombre suffisant d'expériences incontestables, qui la préparent ou la confirment, et doit aussi pouvoir se développer indéfiniment par le progrès toujours croissant de l'observation, et le continuel perfectionnement des théories, qui en est la conséquence. Pour explorer le vaste champ ouvert à l'expérience par le récent progrès des sciences, un petit nombre d'observateurs ne peut plus suffire ; il faut maintenant que des milliers d'hommes intelligents et dévoués viennent seconder le génie et l'aident à accomplir son œuvre.

Nous avons déjà montré comment la navigation, le commerce et l'agriculture sont intéressés au développement du système d'observations conçu par Maury. Avant de terminer, nous indiquerons encore l'importance de ces observations au point de vue des utiles travaux entrepris par une association déjà puissante ; la *Société impériale d'acclimatation*.

Le savant président de la Commission de climatologie, M. Becquerel, terminait ses remarquables *considérations sur le mode d'intervention des phénomènes météorologiques dans l'acclimatation des végétaux et des animaux* ¹ par les trois propositions suivantes :

1^o La Société invitera ses correspondants, dans les départements et à l'étranger, à lui adresser les observations météorologiques, celles concernant les phénomènes périodiques et les renseignements de tous genres, de nature à définir le climat de la contrée que chacun d'eux habite.

2^o Ces documents, ainsi que ceux fournis par les voyageurs, seront réunis dans un dossier et permettront de comparer entre eux les divers climats de la France et même de l'Europe. On y aura recours, quand il s'agira d'acclimater dans une contrée un animal ou un végétal.

3^o L'observatoire météorologique que l'on vient de former au Muséum d'histoire naturelle, étant spécialement destiné à l'étude des phénomènes dont on a parlé précédemment, fournira les éléments qui serviront de base à des établissements du même genre sur différents points de la France, si la Société juge convenable d'en créer dans l'intérêt du but qu'elle poursuit.

Dans une seconde étude sur les conditions de l'acclimatation des êtres

¹ Bulletin de la Société d'acclimatation, août 1858.

organisés¹, M. Becquerel montrait toute l'importance de l'élément scientifique et le caractère de grandeur qu'il imprimait à l'œuvre de l'acclimatation en général.

M. C. Sainte-Claire-Deville vient d'insérer dans le dernier Bulletin de la Société (juillet 1860), des *Instructions météorologiques pour les Antilles*, rédigées au point de vue de l'acclimatation ; elles comprennent : la température, la pression et l'état hygrométrique de l'air, les quantités de pluie tombées, l'état de l'atmosphère et divers phénomènes d'une observation facile, intéressant la météorologie et la physique du globe.

En citant ces faits, nous n'avons pas seulement pour but de prouver l'utilité générale des observations météorologiques, nous désirons aussi fixer l'attention sur la possibilité d'organiser bientôt ce système universel si vivement recommandé par Maury, et pour l'adoption duquel il demande aujourd'hui la réunion d'une seconde conférence.

Sans doute de telles études ne peuvent que gagner à être entreprises sous le patronage des gouvernements. Mais si on considère l'étendue et la gravité des mouvements politiques qui agitent l'Europe, on comprend facilement que les questions qui en résultent dominent chez les gouvernants toute autre préoccupation. En attendant une époque moins troublée, c'est donc aux Sociétés savantes que revient la tâche si utile de faire connaître, et aimer la science, et d'en répandre les bienfaits.

Ainsi, par exemple, si les diverses Sociétés d'agriculture des Etats civilisés, et la Société d'acclimatation, qui étend aujourd'hui son action sur presque toutes les parties du globe, s'entendaient pour organiser à terre un système général d'observations analogue à celui organisé par Maury sur l'Océan, et si ces deux puissantes associations s'unissaient ensuite, leurs études, leurs découvertes auraient bientôt fondé sur les plus solides bases la physique et la météorologie du globe. Les Sociétés d'agriculture et d'acclimatation ont d'ailleurs pour but l'accroissement de la production : or, cet accroissement demande le progrès incessant des voies de circulation, déjà si bien servies par les chemins de fer et le perfectionnement des sciences nautiques.

En considérant les grands résultats de l'association dans le domaine scientifique, sa féconde influence sur le progrès des connaissances et l'augmentation du bien-être général, nous sommes naturellement conduits à constater cette même influence sur l'esprit de concorde et d'amour. C'est la science seule qui fondera l'unité du genre humain et nous entendons ici la science dans tout son développement, depuis la simple observation des faits matériels jusqu'à l'analyse compliquée du jeu des forces morales, depuis la connaissance des lois générales qui régissent l'univers visible jusqu'à celle des lois analogues qui régissent les sociétés.

Mais à cette science universelle il faut le concours de tous ; car, ainsi que disait Rabelais : « A bien sûrement et plaisamment parfaire le chemin de la connaissance divine, deux choses sont nécessaires : guide de Dieu et compagnie d'homme. »

ÉLIE MARGOLLÉ.

REVUE INDUSTRIELLE

Notice théorique et pratique sur l'injecteur Giffard; M. Giffard. — Application nouvelle de la galvanoplastie; système de sertissure; M. Gandon. — La métallurgie du fer dans l'Inde. — La vision binoculaire au temps d'Euclide; M. Brewster. — Emploi du fragon dans la fabrication du papier; M. de Paravey. — Statistique de la consommation du tabac; les pipes de terre de Saint-Omer.

Parmi les inventions modernes qui ont eu le rare bonheur de rencontrer des applications immédiates et à qui le méfiant et dur capital a accordé ses précieuses faveurs, il faut placer en première ligne l'injecteur Giffard, que tout le monde connaît aujourd'hui et que nous avons eu l'occasion de citer dans notre Revue du 16 juillet, en parlant des locomobiles de l'Exposition agricole. En effet, ce merveilleux et simple appareil n'est breveté que depuis 1858, et déjà, dans tous les pays, la grande industrie lui ouvre ses portes et l'Académie des sciences lui décerne son prix de mécanique. Nous ignorons quelles sont les circonstances heureuses qui ont servi l'injecteur et lui ont acquis aussi rapidement l'estime et la fortune, mais en songeant combien, parmi les inventeurs sérieux, il en est peu qui ont vu réussir leur œuvre, combien sont morts à la peine, épuisés, ruinés par les luttes les plus impitoyables, nous avouons hautement la vive satisfaction que nous éprouvons à voir un homme, jeune encore, triompher d'un seul coup de l'incrédulité et s'imposer avec toute l'autorité que devrait toujours commander une belle et utile découverte.

On ne nous taxera pas de partialité, car nous ne connaissons pas M. Giffard, mais nous avons été des premiers à voir son appareil chez son intelligent constructeur, nous avons été des premiers à le recommander, et si nous en disons de nouveau quelques mots, c'est que nous avons entre les mains une notice complète¹ que l'auteur lui-même vient de publier sur la théorie et la pratique de l'injecteur. Son travail est divisé en trois parties principales :

La première renferme la description et les règles de construction et de pose. On y trouve des renseignements détaillés sur les matériaux à employer, sur les proportions à donner aux différentes pièces, telles que l'ajutage, la cheminée, la tuyère, etc., sur les dimensions et dispositions des tuyaux et soupapes de retenue, sur la position générale à donner à l'appareil, sur la manière de s'en servir et sur son entretien. Enfin, dans un paragraphe relatif au débit de l'injecteur, il est dit :

« Le maximum d'eau introduite dans la chaudière est proportionnel à la section de l'entrée; il dépend aussi de la tension et croît à peu près comme la racine carrée de la pression effective de la chaudière; toutes choses égales, on peut réduire cette quantité, avec le même appareil, dans une proportion d'autant plus grande que la température initiale de l'eau est plus éloignée du degré-limite auquel il est possible de l'injecter,

» Voici le débit en litres par heure et par millimètre carré de section de l'entrée, l'appareil marchant aux environs de son maximum :

¹ Se trouve chez H. Flaud, ingénieur-mécanicien, rue Jean-Goujon, 27.

*Pression absolue en atmosphères :*1^{re} 1/4 — 1 1/2 — 2 — 2.5 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10.*Quantité d'eau :*18^{lit} — 26 — 36 — 44 — 50 — 62 — 72 — 80 — 88 — 95 — 102 — 108

» Cela posé, si l'on voulait, par exemple, alimenter une chaudière de 50 chevaux à raison de 30 litres par cheval et par heure, à la pression de 5 atmosphères, on aurait

$$\text{Section de l'entrée en millimètres carrés : } \frac{50 \times 30}{72} = 20^{\text{mm}}.8.$$

» Diamètre correspondant : 5 millimètres à très peu près. »

La seconde partie de l'ouvrage contient les applications diverses de l'appareil aux chaudières fixes et de locomobiles, aux chaudières de bateaux, aux machines locomotives, à l'épuisement des cales de navires, etc.

Enfin, la troisième est consacrée à la théorie et aux principes propres à l'élévation de l'eau.

Avant l'impression de cette notice, plusieurs personnes ont publié divers travaux¹ sur l'injecteur; mais nous ne saurions mieux faire que de rapporter ce qu'en disait l'une de nos grandes autorités en matière mécanique, M. Combes, en terminant l'article qu'il a fait insérer il y a quelque temps dans les *Annales des mines* :

« Le mérite de l'ingénieuse invention de M. Giffard consiste dans l'application aux chaudières à vapeur et dans l'exécution d'un appareil qui fonctionne avec une facilité et une régularité parfaites; qui, par exemple, à la manufacture impériale des tabacs, suffit pour alimenter des chaudières de 200 chevaux de force, où il injecte par heure jusqu'à quatre mètres cubes d'eau. Quelques personnes ont élevé des prétentions à l'antériorité de l'invention de M. Giffard. Si elles n'ont pas utilisé le jet de vapeur d'une chaudière pour l'alimentation de cette chaudière elle-même, ou réalisé d'autres applications où la chaleur contenue dans le jet entraîné par la vapeur joue le principal rôle; elles n'ont fait, à notre avis, que de mauvaises machines fondées sur le fait bien connu, et appliqué depuis longtemps dans les trompes, les tuyères des locomotives, etc., de l'entraînement des liquides ou des gaz par communication latérale. »

— Depuis que l'illustre Jacobi a découvert la galvanoplastie, chaque jour voit s'augmenter le nombre des applications de cette admirable invention. Il serait trop long de rappeler les nombreux services qu'elle a déjà rendus à l'industrie et aux beaux-arts; notre intention n'est que de signaler ici l'heureuse idée qu'a eue M. Gandon de l'utiliser dans la joaillerie, pour

¹ Voir au *Bulletin des constructions navales* la théorie donnée par M. Reech, directeur de l'Ecole du Génie maritime; voir également la notice de M. l'abbé Moigno dans le *Cosmos*, la communication de M. Zuber dans le *Bulletin de la Société industrielle* de Mulhouse, et la brochure de M. Bougère, publiée par la Société industrielle d'Angers; M. Carvallo, ingénieur des ponts et chaussées, a aussi publié un travail théorique sur le même appareil.

produire économiquement le travail délicat de la *sertissure* des pierres fines ou fausses. La sertissure est, comme on sait, cette partie du chaton qui entoure une pierre et la retient, soit dans le cas d'une monture à griffe, soit dans celui d'une monture à filet. Ce dernier genre de monture, qu'on emploie surtout dans les pièces couvertes de pierreries, dites *pièces pavées*, est assez dispendieux, et exige non-seulement une perforation convenable de l'ornement métallique pour chaque pierre qui doit s'y trouver enchâssée, mais encore un évidement délicat des bordures métalliques à rabattre, qui ont nécessairement une forme très variable suivant le volume et la configuration des différentes pierres. Il est loin, d'ailleurs, de présenter une grande solidité, témoin la déplorable facilité avec laquelle les pierreries se détachent de leur monture, même dans les bijoux d'un prix très élevé. Voici donc quel est le procédé qu'a imaginé M. Gandon; nous le donnons tel que l'a décrit M. le vicomte Th. du Moncel, qui a été chargé d'en rendre compte à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale ¹.

« L'inventeur modèle d'abord, dans un moule en cire molle, l'ornement qui doit recevoir les pierres; il ajoute même à cette cire de la poix, pour la rendre plus collante, et le modelage se fait, soit à l'estampille, soit à la main, soit par tout autre procédé. Quand l'ornement se trouve ainsi bien nettement reproduit, il place, aux différents points où elles doivent se trouver, les pierres destinées à entrer dans cet ornement, et les enfonce dans la cire jusqu'à ce que la partie la plus large soit élevée d'un demi-millimètre environ au-dessus de la surface moulée; il métallise ensuite avec soin le moule ainsi muni de ses bijoux, et, après avoir bien nettoyé les pierres, il met le tout dans le bain galvanoplastique qui doit fournir le dépôt métallique. Quand ce dépôt est fait, les pierres se trouvent enchâssées à jour dans le métal, et peuvent même affleurer la surface de celui-ci, résultat qu'on ne pourrait jamais obtenir par les procédés ordinaires. »

Jusqu'ici, M. Gandon n'a appliqué son invention qu'à la bijouterie fausse; le peu de ressources dont il dispose ne lui a pas encore permis de donner un grand développement à son industrie. Quoi qu'il en soit, il est déjà à même de fournir ses articles au tiers de leur valeur actuelle dans le commerce, résultat facile à concevoir, si l'on considère qu'un ouvrier, qui pourrait à peine sertir 60 pierres dans sa journée par le procédé ordinaire, peut en sertir de 1,500 à 2,000 par le procédé nouveau.

— Au moment où la métallurgie du fer, si longtemps stationnaire, semble vouloir se transformer sous l'impulsion de ce génie des temps modernes qui depuis trente ans a accompli tant de miracles, il n'est peut-être pas sans intérêt d'examiner ce qu'est encore aujourd'hui cette industrie dans certaines contrées où la civilisation en est encore à son premier pas; nous voulons parler de l'Inde, de ce grand marché dont la jalouse et orgueilleuse Angleterre s'est réservé l'approvisionnement presque exclusif.

Dans le district de Cuttack, les minerais qu'on traite sont exclusivement les oxydes; c'est généralement l'hématite rouge qu'on emploie. Quant au combustible, on le demande aux immenses forêts de saules qu'on exploite sans au-

¹ Voir le *Bulletin* de cette Société, n° de juin 1860, p. 329.

cun discernement, et dont les troncs sont soumis à un mode de carbonisation des plus rudimentaires. Ainsi, par exemple, les sauvages habitants de la tribu des Mehals font des bûches de 5 à 6 pieds de long, et après les avoir disposées en couches croisées, de manière à former des amas plus ou moins réguliers, ils y mettent le feu sans les recouvrir de terre, et le seul soin qu'ils prennent est d'y verser de l'eau toutes les fois que la flamme apparaît¹.

Point de flux spécial dans le lit de fusion; le minerai, simplement mélangé à une grande quantité de charbon, est traité dans des foyers ayant généralement 1^m.06 de haut sur 0^m.30 de diamètre intérieur, et donne une masse métallique spongieuse fortement imprégnée de scories et de charbon, qui, pour être affinée, doit être réchauffée et martelée plusieurs fois, suivant le degré de pureté qu'on veut obtenir.

Ce qu'il y a de plus curieux, c'est la soufflerie employée soit pour la fusion soit pour l'affinage :

« Elle consiste en soufflets qui sont formés par deux cavités creusées dans des troncs d'arbres, et ayant habituellement 0^m.15 d'épaisseur sur 0^m.30 à 0^m.60. Autour de ces cavités on fixe solidement un morceau de cuir qui est percé à son centre d'un petit trou. C'est dans ce trou qu'entre un morceau de bois relié, au moyen d'une corde, à un bambou dont une extrémité est plantée dans le sol, tandis que l'autre se trouve immédiatement au-dessus du centre du trou évidé. Deux appareils semblables sont placés l'un à côté de l'autre, et voici comment ils fonctionnent :

» La corde reliée au bambou distend autant que possible le cuir du soufflet; il en résulte nécessairement que toute la cavité comprise entre le cuir et le bois se remplit d'air. Pour forcer cet air à se rendre dans le foyer, un homme ferme, au moyen de son talon, le trou du cuir pendant qu'il est tendu, et il le presse de tout le poids de son corps; de cette manière, il refoule l'air qui se rend dans la cavité pratiquée dans le tronc, puis de là dans un bambou qui sert de tuyau de conduite et qui l'amène jusque dans le foyer². Le mouvement du cuir en sens inverse est produit par l'élasticité du bambou. »

— Serait-il donc vrai qu'il n'y a rien de nouveau sous le soleil, *nil novum sub sole*, et que les découvertes modernes ne sont que les secondes éditions d'inventions anciennes et depuis longtemps oubliées ? Sans doute l'électricité ne date pas d'aujourd'hui; mais qu'il y a loin de l'*electron* des Grecs au télégraphe électrique, et que d'étapes à parcourir pour arriver aux puissantes piles que la science a mises à la disposition de l'industrie ! Sans doute, Papin est le premier qui ait fait connaître la puissance de la vapeur; mais quelle distance sépare sa marmite de la locomotive actuelle ! Bien des problèmes ont été posés, bien des questions ont été pressenties à différentes époques éloignées de la nôtre, il faut le reconnaître; mais par quelle série

¹ Voir *Annales des mines*, 1859, t. xv, p. 337, ou mieux encore les *Memoirs on the geological survey of India*, par Thomas Oldham. Calcutta, 1856-1858.

² L'entrée de l'air dans le foyer a lieu par une tuyère en poterie cuite, ou même encore humide au moment de la mise en feu.

d'études, d'efforts, de perfectionnements, d'inspirations et de sacrifices n'aurait-il pas fallu passer, avant d'en arriver aux solutions pratiques dont nous recueillons avidement les fruits !

Ces réflexions nous viennent à propos d'un article du journal de la Société photographique de Londres, dans lequel le célèbre physicien David Brewster, auquel on attribue dans l'invention du stéréoscope une part aussi large que celle qui est faite à M. Wheatstone¹, raconte qu'ayant eu l'occasion d'étudier l'histoire de cet appareil, il a découvert, contrairement à l'opinion générale, que le principe en était connu même d'Euclide; qu'il avait été décrit d'une manière distincte par Gallien, il y a 1500 ans, et qu'enfin Jean-Baptiste Porta, en 1593, avait donné un dessin si complet de deux images séparées telles que les voit chacun de nos yeux et de l'image combinée qui vient se former entre elles, que dans ce dessin on reconnaît non-seulement le principe, mais la construction même du stéréoscope².

Jusqu'ici cependant, ajoute M. Brewster, on ne possédait pas de preuve que personne ait jamais dessiné une image oculaire gauche et une autre droite d'un objet pour les unir ensuite au moyen de l'œil ou d'un instrument, et l'on devait peu espérer qu'une pareille découverte pût être faite, lorsque MM. Alexandre et John Brown, en visitant le musée Wicar à Lille, firent une merveilleuse trouvaille, dont les détails ont été consignés par eux dans la note suivante :

« Dans ce musée sont deux dessins à la plume et à l'aquarelle (numéros 215 et 216); ils représentent un jeune homme assis sur un banc et dessinant avec une paire de compas. Ces dessins sont dus à Jacopo Chimenti da Empoli, peintre de l'école florentine, né à Empoli, près Florence, en 1554, et mort en 1640.

» Ce sont des images du même objet prises de points de vue un peu différents. Celle placée à droite est prise d'un point de vue un peu plus à gauche que celle qui se trouve placée à gauche. Elles sont de dimensions tellement identiques, qu'en faisant converger leurs axes optiques, nous avons pu les réunir en une image en relief. Elles se superposent si aisément et si complètement, que nous n'avons pu nous empêcher de penser qu'elles avaient été dessinées dans le but d'être regardées de cette façon... »

Eh bien ! soit; la découverte du principe de la vision binoculaire n'est pas plus nouvelle que celle de la chambre obscure; mais de là au stéréoscope actuel et aux images photographiques qu'il nous montre, quel immense chemin parcouru !

— Enregistrons la communication récente faite par M. de Paravey à l'Académie des sciences³, au sujet de l'emploi du *fragon* dans la fabrication du papier. Tout ce qui concerne cette industrie ne doit pas passer inaperçu,

¹ On sait que M. Wheatstone obtenait la superposition des deux images binoculaires par réflexion, tandis que M. Brewster, en ayant l'idée de reproduire cette superposition par réfraction, a permis de réaliser l'instrument que nous connaissons tous, et auquel la photographie est redevable de tant de succès.

² Voir *The Journal of the Photographic Society of London*, 15 mai 1860, p. 232, et le *Bulletin de la Société française de photographie*, juillet 1860, p. 193.

³ *Comptes rendus*, 13 août 1860, p. 271.

et l'on ne saurait trop encourager les industriels dans la voie des essais qu'on leur signale pour suppléer à la rareté du chiffon.

« Il s'agit, dit M. de Paravey, d'une Asparaginée, du fragon ou houx épineux (*ruscus aculeatus*), qui, à Gartope, sur le Sindh supérieur et au nord des monts Himalaya, donne un papier très bon, usité au Thibet et chez les banquiers des Indes, papier qui, sali ou écrit, peut se refondre et blanchir de nouveau. C'est le célèbre Moorcroft, envoyé dans ces parages pour en ramener des chèvres du Thibet, qui cite cet usage du fragon ou houx épineux. Son voyage est traduit dans le tome I des *Nouvelles annales des Voyages* de Malte-Brun, année 1819.

» Le fragon croît partout en France, mais nos fabricants de papier me semblent ignorer encore l'usage qu'ils en pourraient faire. »

— Nous empruntons au *Practical Mechanic's Journal* (numéro de juin 1860, p. 80) les renseignements statistiques suivants sur la fabrication et la consommation du tabac en Angleterre :

En Angleterre, la consommation a été en 1856 de 14,949,000 kilogrammes, représentant une valeur de 200 millions de francs, sur lesquels les droits du fisc ont été de 130 millions et demi. Depuis quarante ans, cette consommation a constamment suivi une progression ascendante dépassant celle de la population. Ainsi, de 334 grammes et demi par tête et par année qu'elle était en 1821, elle s'est élevée en 1851 à 463 gr. 60, et en 1853 à 538 gr. 45.

Il y a dans Londres 90 manufactures de tabac, 1569 débitants et 82 fabricants de pipes en terre; 7,380 personnes sont employées dans les différentes branches de cette industrie. Enfin, le nombre des bureaux de tabac dans le Royaume-Uni ne s'élève pas à moins de 252,480.

En France, le rapport de la consommation à la population est plus considérable qu'en Angleterre, et le gouvernement qui monopolise la fabrication, en tire un revenu annuel de 120 millions.

Saint-Omer est l'un des plus grands centres de fabrication pour les pipes en terre; le commerce en tire 45 millions de pipes, à la confection desquelles on emploie plus de 11,000 tonnes de cette terre spéciale qu'on ne rencontre pas partout.

L'auteur de l'article du *Practical Mechanic's Journal* donne en outre quelques autres chiffres intéressants, mais nous ne croyons pas qu'il ait paru nulle part sur ce sujet une statistique aussi complète que celle donnée par M. Barral dans son rapport sur le tabac à l'Exposition universelle de 1855¹. D'après le tableau qui accompagne ce rapport, la production du tabac en France s'élevait, il y a cinq ans, à 12 millions de kilogrammes; en Europe, à 99,650,000 kilogrammes; aux Etats-Unis, à 100 millions, et dans le monde entier à 253 millions de kilogrammes. La consommation par tête était pour la France de 590 grammes, pour l'Italie de 600, pour la Grèce de 950, pour la Turquie de 1,200, pour la Belgique de 1,600, pour l'Allemagne de 1,700, pour les Pays-Bas de 2,150, et pour les Etats-Unis de 2,500. L'Angleterre

¹ Rapport officiel du Jury, p. 160 à 164.

consommait, à la même époque, 550 grammes par tête et la Russie seulement 225.

M. Barral ajoutait, en terminant son rapport : « Le tabac est payé en moyenne 70 centimes le kilogramme au cultivateur; on peut donc estimer que l'agriculture produit annuellement, en tabac, pour une valeur de 177 millions de francs. Mais ce chiffre est loin de représenter le capital que le goût du tabac coûte aux populations, à cause des frais de fabrication et surtout des impôts que prélèvent les gouvernements. En France, on vend aux consommateurs 24 millions de kilogrammes, pour la somme de 135 millions de francs, soit 6 fr. 40 c. le kilogramme. On peut compter que chaque kilogramme de tabac coûte en moyenne, dans le monde entier, 4 francs au consommateur. Le goût du tabac fait donc dépenser chaque année plus d'un milliard de francs, jetés pour les trois quarts en fumée dans l'atmosphère. »

— L'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon vient de mettre au concours le sujet suivant : *Histoire de l'exploitation des gîtes métallifères du Lyonnais et du Beaujolais*¹. Le prix consiste en une médaille de la valeur de 900 francs (fondation Christin de Ruolz). Le programme, en annonçant la clôture du concours pour le 31 mars 1861, indique :

« Que les concurrents devront s'attacher non-seulement à mentionner les principales phases des exploitations, mais encore à faire ressortir les idées et les travaux de nos anciens mineurs et métallurgistes;

» Qu'ils devront suivre l'extension de leurs opérations dans les régions voisines et entrer dans des détails sur les succès et les revers de ces hommes entreprenants;

» Que les aperçus devront, autant que possible, être appuyés par les citations des textes historiques;

» Que les mémoires devront comprendre les diverses ordonnances des rois de France relatives aux mines. »

GUSTAVE MAURICE.

BIBLIOGRAPHIE

HYGIÈNE PHILOSOPHIQUE DE L'ÂME, PAR M. LE D^r FOISSAC.

Les questions philosophiques ont toujours eu le précieux privilège de fixer les méditations des plus grands génies. C'est la philosophie qui relie toutes les sciences, en saisit l'ensemble et les explique; c'est elle qui concourt le plus au perfectionnement des sociétés.

Les idées morales se jouent des distances; elles traversent les mers, passent les continents; elles sont de tous les temps et de tous les lieux. Le Christ, en les révélant au monde, s'est fait reconnaître fils de Dieu.

¹ Nous croyons nous rappeler que M. Gruner, ingénieur en chef des mines, professeur à l'École des mines, a déjà publié il y a quelques années, dans les recueils de l'Académie de Lyon, un mémoire très intéressant qui traite une partie de ce sujet.

Un philosophe qui parviendrait à supprimer le voleur et l'assassin, serait à lui seul plus grand que tous les savants passés et à venir.

Il y a du monde moral au monde matériel, a dit un savant, toute la différence qui sépare Jésus-Christ de Newton.

L'hygiène de l'âme est une œuvre trois fois utile : elle est utile à la médecine, à la religion et à la philosophie. Notre savant confrère, M. le docteur Foissac, en a compris toute l'importance. Ses études médicales et littéraires lui ont permis de développer son sujet avec tout le talent qu'on devait attendre du médecin philosophe.

Medicus enim philosophus est homo fere divinus.

(HIPPOCRATE.)

C'est élever la médecine et honorer les médecins que de rattacher cette belle science à la philosophie dont elle est la compagne inséparable. A ce titre seul, l'ouvrage de M. le docteur Foissac mérite déjà toutes nos sympathies. Il nous a rappelé nos maîtres, les anciens médecins philosophes qui, en jetant les fondements de la philosophie médicale, ont agrandi la science et perfectionné l'art.

Le but de l'hygiène est très élevé dans les sciences; c'est de faire que l'homme ne meure que de vieillesse.

L'hygiène indique à l'homme la mesure dans laquelle il doit user de lui-même et des choses extérieures, pour se conserver en santé. Elle doit étudier les trois grandes forces de la nature, car toutes les trois exercent leur action sur l'homme.

Ces trois grandes forces sont : les forces matérielles, les forces vitales et les forces intellectuelles.

Les forces matérielles sont les causes des phénomènes dont s'occupent les sciences physiques.

Les forces vitales sont spéciales aux êtres vivants. La vie, dans sa plus simple expression, est caractérisée par ces forces soumettant la matière à leurs lois. L'être organisé est aussi soumis aux puissantes forces matérielles ou physiques; mais il lutte contre elles, les domine, les maîtrise, et il ne tombe par leur empire destructeur que lorsque la force vitale qui l'anime fléchit ou succombe.

Les forces intellectuelles sont du domaine de l'âme. L'âme a été créée à l'image de Dieu. Par les sens, elle connaît le monde extérieur; par la mémoire, elle se rappelle les siècles passés; par l'induction, elle prévoit l'avenir. Son étude forme une science justement appelée *psychologie*.

« L'hygiène de l'âme, dit M. Foissac, consiste à signaler les maux qui la troublent et les vices qui, d'après Platon, sont ses maladies. » Les questions dont elle s'occupe sont très nombreuses. Toutes ont été consciencieusement traitées. Malheureusement, et c'est le reproche le plus grave que nous ayons à faire à l'auteur, tous les chapitres de l'*hygiène philosophique de l'âme* ne sont pas reliés entre eux. L'ordre philosophique, toujours si nécessaire pour former un tout de plusieurs pensées, nous a paru manquer :

Denique sit quodvis simplex dumtaxat et unum.

C'est une œuvre de détails. Le lecteur peut passer en revue tous les

chapitres dans l'ordre qu'il jugera convenable, même en commençant par la fin.

L'auteur joint toujours l'exemple au précepte. Son érudition profonde lui a permis d'emprunter toutes ses anecdotes à l'histoire ancienne. Il en sait beaucoup — trop peut-être — de Pomponius Atticus, de Rutilius Rufus, d'Alipius, d'Aristodème, d'Abimélech, de Timoléon, de Tirésias, d'Arcadius, de Bethsabée, de Barberousse, etc j'en passe et des meilleurs. Un bachelier ès lettres, même du nouveau programme, y perdrait son latin.

La philosophie morale tient une large place dans l'hygiène de l'âme. Examinons quelques-unes des principales questions dont elle s'occupe.

L'Amitié, ce sentiment si tendre, qui rapproche les âmes, qui ne s'use pas avec le temps, mais s'accroît et se fortifie par le jugement et la raison, est regardée par M. Foissac comme le premier des biens extérieurs. Nous recommandons ce chapitre à tous, car il arrive un âge où l'on sent le besoin des épanchements d'un cœur ami.

La Patrie est à côté de l'amitié au nombre des biens extérieurs que l'inclination et la nature nous font un devoir d'aimer. C'est la terre qui nous a vus naître, où nous avons passé nos premières années; c'est celle que nous aimons. Dans l'exil, le cœur palpite au souvenir de la patrie :

*Super flumina Babylonis, illic sedimus,
Et flevimus cum recordaremur Sion.*

Il faut que l'homme tienne à la patrie; c'est le *patriotisme*. La famille est la source de l'amour de la patrie. L'homme qui a une famille est prêt à mourir pour sa patrie. Il ira l'arme au bras et le dévouement, au cœur, défendre le tombeau de ses pères, protéger le berceau de son enfant.

Le principe de la famille, c'est le *mariage*. La loi ne l'a rendu indissoluble que parce qu'il l'est par la nature. Deux êtres sont attirés l'un vers l'autre par un de ces sentiments irrésistibles que le créateur a placés dans le cœur de l'homme. Ils sont faits pour se comprendre, s'aimer et se consoler dans leurs peines. Leur amour s'accroît encore par les enfants qui naissent de cette union.

Un enfant! ah! ce nom couvre l'œil d'un nuage!
Un être qui serait Elle et moi! notre image,
Notre union visible en un amour vivant.

(DE LAMARTINE.)

Les passions sont considérées comme des maladies de l'âme. La passion est impétueuse, elle est la source de toutes les vertus et de tous les crimes. C'est le plus puissant mobile de toutes nos actions.

Les deux autres motifs de nos actions sont l'égoïsme et le devoir.

L'égoïsme est le culte de la personnalité humaine; il nous propose tout pour notre bien-être.

Le devoir nous conduit au bien absolu. Il détermine les règles d'une conduite sage et vertueuse. Il se rapporte à Dieu, à nos semblables, à nous-mêmes, à la nature.

Les passions ont une puissante influence sur l'homme. Elles produi-

sent la douleur, développent la maladie et donnent la mort. On les réprime ou on les excite par des moyens moraux. Ces moyens sont parfaitement indiqués dans tout l'ouvrage de M. Foissac. Partout le devoir commande à la passion, la règle et la dirige.

La Retraite. — « Les poètes, dit Montesquieu, n'ont placé les Muses dans les lieux écartés et dans le silence des bois, que pour faire sentir que ces divinités tranquilles se plaisent rarement dans le bruit et le tumulte de la capitale d'un grand empire. »

Scriptorum chorus omnis amat nemus et fugit urbes.

Les philosophes sont comme les amants; ils recherchent la retraite et la solitude pour ne penser qu'à l'objet de leur tendresse.

M. Foissac a très bien décrit les charmes de la retraite; il veut les faire aimer à ceux qui habitent la campagne et les faire désirer à ceux qui sont lancés dans le tourbillon des affaires.

Nous voudrions pouvoir analyser tous les chapitres de ce livre remarquable. Nous en conseillons la lecture à tous ceux qui aiment la philosophie. Ils y puiseront de sages préceptes; ils y verront de beaux exemples.

M. le docteur Foissac a bien mérité des médecins et des philosophes. Il montre aux uns l'union intime de la médecine et de la philosophie. Il indique aux autres les moyens de rendre les hommes plus heureux, en les faisant plus vertueux et plus sages.

D^r O. SCELLES DE MONDÉSERT.

REVUE DE MÉCANIQUE PRATIQUE

Importance de la mécanique dans l'accomplissement du progrès. — *Man-engines* employés dans les mines de Cornouailles pour descendre les ouvriers mineurs dans les galeries. — Contrôleur électrique de MM. Dufau et Hardy. — Frein de chemin de fer, de M. Didier; rapport de M. Baude sur cet appareil. — Moyen indiqué par M. Derniame, pour modifier la vitesse d'un axe, sans changer le diamètre des poulies. — Moyeux métalliques de M. Gustave Hamoir.

Si les sciences d'application contribuent à augmenter progressivement le bien-être de tous les hommes, l'une d'entre elles, la mécanique, a surtout pour mission d'améliorer le sort des plus humbles en supprimant les labeurs abrutissants, et en les transformant en travaux qui ménagent les forces de l'ouvrier et développent son intelligence en l'exerçant. A ce point de vue, la mécanique pratique tient une place élevée dans la hiérarchie des sciences d'application; c'est par elle que les déshérités deviennent moins malheureux, partant moins grossiers et moins intraitables. Il ne manque pas de gens qui nient cette dernière conséquence et la taxent d'erreur. Ce n'est pas le lieu d'entamer ici une discussion sur ce point. Nous nous bornerons à engager ces misanthropes à envisager la question de haut, et nous leur demanderons s'ils pensent qu'ils deviendraient eux-mêmes meilleurs, de mœurs plus douces, plus accessibles aux bons sentiments s'il leur arrivait d'être

contraints à un travail manuel, peu fructueux, pénible et sans relâche.

C'est aussi la mécanique qui a donné aux nations la possibilité de se mieux connaître et de s'estimer. Jusqu'à nos jours, les populations ne savaient qu'un moyen de se visiter ; ce moyen c'était la guerre et ses désastres ; mais grâce aux chemins de fer, grâce à la mécanique, les relations des peuples se multiplient par les voies pacifiques ; les masses se pénètrent, les préjugés réciproques s'évanouissent, la vérité apparaît, et la civilisation étend partout sa bienfaisante influence.

Sans doute le progrès de la civilisation n'est pas uniquement dû à la mécanique ; sans doute les autres sciences ont leur large part dans les œuvres du siècle. Néanmoins nous ne pouvons nous empêcher de proclamer l'influence prépondérante exercée par la mécanique sur notre époque. Le progrès serait bien lent à se produire s'il ne devait résulter que des efforts de quelques savants isolés. C'est le mouvement incessant des populations les unes vers les autres qui en est la cause la plus efficace et la plus active. Or, ce va et vient actuel des multitudes dont nos pères n'avaient l'idée que par la marche des armées ; ces excursions incessantes et rapides des soldats de la paix, pourraient-elles avoir lieu sans les chemins de fer et les bateaux à vapeur, qui personnifient pour ainsi dire et caractérisent la mécanique de nos jours. Le télégraphe électrique, cet autre instrument de la civilisation, que serait-il sans les combinaisons mécaniques ? Une étincelle à l'extrémité d'un fil, rien de plus. La presse périodique, ce véhicule toujours prêt de la pensée des deux mondes, cet auxiliaire actif des idées, à mesure qu'elles naissent, *ce bon conseiller pour ceux qui savent lire*, la presse périodique n'est devenue si puissante, si utile, par son actualité permanente, à tous ceux qui pensent et qui étudient, que par le perfectionnement des machines typographiques. Le canal de l'isthme de Suez qui réunira deux mers, le tunnel sous les Alpes qui joindra les chemins de fer français aux lignes piémontaises, le défrichement de l'Algérie, Paris transformé, le Louvre bâti en moins d'années qu'il ne fallait autrefois de siècles pour bâtir une église, toutes les entreprises grandioses qui feront de notre âge le véritable grand siècle, les unes terminées, les autres en voie d'exécution, n'eussent été que chimères irréalisables sans le puissant concours de la mécanique.

Que si par comparaison l'on oppose à ces résultats merveilleux, les travaux des peuples de l'antiquité, dont on découvre encore les vestiges, chacun sait que le grand levier de l'antiquité, son grand moyen de production, c'était, l'esclavage, et personne, croyons-nous, ne regrette cette substitution des machines aux esclaves. La hideuse institution des sociétés anciennes est remplacée dans notre hémisphère par la science mécanique, et tout nous fait espérer qu'il en sera bientôt de même dans le Nouveau-Monde. Si les amis de l'humanité voient encore avec regret l'esclavage en vigueur dans certaines contrées de l'Amérique, ils peuvent en pressentir la fin prochaine en pensant que ce pays s'enrichit chaque jour d'inventions mécaniques de tout genre, et que si les partisans de l'esclavage prétendent, pour le justifier, que les hommes libres se refuseraient à certains travaux agricoles sous le soleil brûlant des colonies, on est fondé à croire que ces travaux seront, dans un temps peu éloigné, exécutés par des machines, et qu'alors l'esclavage n'aura plus de raison d'être, plus de prétexte pour ré-

sister à la réprobation universelle. Le succès bien établi des machines à battre les grains, et ceux plus nouveaux, mais non moins incontestables, des machines à défricher, à ensemer, à faucher, moissonner, faner, ne permettent plus de douter de la possibilité d'accomplir mécaniquement presque tous, pour ne pas dire tous les grands travaux agricoles, sous toutes les latitudes.

Plus on y réfléchit et plus on est convaincu que la mécanique exerce sur les questions sociales une influence puissante, qui les modifie profondément quand elle ne les résout pas. Il est donc intéressant de suivre les progrès de cette science si féconde, et nous nous efforcerons de signaler aux lecteurs de la *Presse scientifique des Deux Mondes* les principaux d'entre eux, ne cachant pas d'ailleurs notre prédilection pour ceux qui ont plus immédiatement pour objet l'amélioration du sort des travailleurs, la protection de leurs personnes, l'augmentation du bien-être général.

Pour notre début, nous appellerons l'attention sur un article très intéressant de M. Moissenet, ingénieur des mines, relatif aux *man-engines* (*machines à homme*) employés dans les mines de Cornouailles¹.

On sait que généralement les ouvriers mineurs descendent dans les galeries souterraines et remontent à la surface du sol au moyen d'échelles appliquées contre les parois du puits d'extraction. Ces échelles sont disposées soit en zig-zag, soit parallèlement les unes aux autres, et reliant des paliers horizontaux placés de distance en distance dans la hauteur totale du puits. L'expérience a démontré que ces échelles doivent faire un angle de 70° avec le plan horizontal; l'écartement des paliers doit être de 7 à 10 mètres. Telles sont les conditions les plus favorables ou plutôt les moins défavorables à la translation.

Quoi qu'il en soit, l'obligation imposée aux ouvriers mineurs de monter et descendre ces échelles chaque jour est la cause la plus destructive de leur santé, en même temps qu'une source de dépenses considérables pour les exploitants. Un homme jeune et vigoureux met environ une heure pour remonter d'une profondeur de 460 à 500 mètres et 33 à 40 minutes pour descendre, total une heure trois quarts environ, perdue chaque jour par chaque ouvrier pour accomplir ce trajet, pendant lequel il dépense une somme de force bien plus grande que celle exigée par le travail qu'il exécute dans la mine, le double environ, de celle qu'un homme pourrait développer d'une manière permanente. Ce labeur d'ascension et de *descension*, bien plus encore que l'impureté de l'air qu'ils respirent dans les galeries, développe à la longue, chez les ouvriers mineurs, de graves infirmités, des maladies pulmonaires qui, lorsqu'elles ne sont pas mortelles, les rendent impropres au travail des mines dès l'âge de quarante-cinq ans, les réduisent à la misère, et les laissent à la charge des caisses de secours des compagnies d'exploitation.

Par humanité aussi bien que par un intérêt bien entendu, les compagnies devaient donc rechercher des moyens mécaniques qui permissent de remonter les ouvriers du fond de la mine et de les y descendre promptement et sans fatigue. L'idée qui vient tout d'abord à l'esprit est d'employer à cet usage les appareils qui servent à extraire les matériaux d'exploitation, et c'est en effet ce qui se pratique géné-

¹ *Annales des mines*, t. xv.

ralement dans les pays voisins, quand les mines sont peu profondes et les puits verticaux.

Mais ce moyen qui paraît si simple n'est pas sans de nombreux inconvénients, qui s'accroissent avec la profondeur. C'est ainsi que, suivant les ingénieurs les plus compétents, une extraction journalière de 1800 hectolitres de houille, à une profondeur de 300 mètres seulement, exigerait pour ramener à la surface les cent cinquante ouvriers nécessaires à cette production, l'emploi du moteur pendant six heures au moins, durant lesquelles il ne pourrait être appliqué à l'extraction. En outre, les causes d'accidents sont nombreuses : la rupture du câble, de la chaîne ou des chainettes d'attache, la dislocation de l'un des organes du mécanisme, l'inattention du machiniste, ou l'imprudence trop fréquente des ouvriers eux-mêmes, la chute d'une pierre qui, si petite qu'elle soit, peut occasionner mort d'homme, ou tout au moins de graves blessures à cause de la hauteur de sa chute, sont autant de considérations qui peuvent être opposées, avec plus ou moins de raison, à l'usage des *cuffats* pour remonter les hommes et qui l'a fait proscrire dans certaines exploitations. Enfin, tous les puits ne sont pas verticaux, la plupart sont percés suivant diverses inclinaisons : « Celui d'Andreasberg, par exemple, à partir du sol, forme un angle de 85° ; à 380 mètres il redevient vertical ; à 540 mètres l'inclinaison est encore de 85° , mais en sens inverse ; enfin, à 600 mètres il redevient vertical. Ce puits atteignait en 1844 la profondeur de 751 mètres, et l'on comptait l'approfondir encore jusqu'à 860 mètres. » (Combes.)

La question n'est donc pas aussi simple qu'on aurait pu le croire tout d'abord.

Un système nouveau fut essayé dans les mines métalliques du Hartz en 1833. Il fut perfectionné et appliqué pour la première fois en 1842, en Angleterre, à la mine de Tresavean (Cornwall), et il est adopté aujourd'hui définitivement ; voici en quoi il consiste :

Que l'on imagine deux lignes parallèles de tringles descendant le long d'une des parois du puits, composées de longrines en bois de 20 centimètres de large sur autant d'épaisseur, et 10 mètres de long en moyenne, reliées entre elles par des ferrures, de manière à former deux tiges continues et parallèles. Ces tringles sont animées d'un mouvement alternatif de va et vient, imprimé par une machine à vapeur ; leurs mouvements se croisent, c'est-à-dire que quand l'une monte l'autre descend ; l'amplitude du parcours de chacune d'elles est de $3^m.65$ et même 4^m (il fut d'abord de $1^m.25$ seulement, puis on l'augmenta successivement). Ces tringles sont guidées par des coulis-seaux et garnies de tablettes horizontales ou marche-pieds de 30 à 40 cent. de côté, écartés entre eux d'une distance égale au double du parcours des tiges. L'ouvrier, pour monter du fond de la mine jusqu'à la surface du sol, se place sur le marche-pied le plus bas, dont le mouvement ascendant l'élève à la hauteur déterminée par l'amplitude du mouvement, soit $3^m.65$ ou 4^m . Arrivé là, il profite d'un petit temps d'arrêt, résultant du point mort de la machine qui meut les tiges, pour passer sur le marche-pied de l'autre tige qui se trouve en ce moment en face du premier, et la seconde pulsation l'élève encore d'autant. En passant ainsi successivement d'une tige à l'autre, au moment où elles accomplissent leur mou-

vement ascendant, il parvient bientôt à la bouche du puits. Pour descendre, il opère la même manœuvre en se plaçant successivement sur les marchepieds lorsqu'ils descendent. Des poignées sont attachées à hauteur d'appui sur les tringles. Des planchers fixes, placés de distance en distance dans le puits, permettent aux ouvriers de se reprendre, en cas d'indisposition, de vertige ou d'accident quelconque. Ces planchers, qui correspondent l'un à l'autre par des échelles fixes, sont également munis de poignées à hauteur d'appui du côté des échelles mobiles, afin de faciliter le passage de l'ouvrier sur les marchepieds. Ces paliers fixes permettent d'établir sur l'appareil deux courants contraires simultanés, l'un d'ouvriers montant, l'autre d'ouvriers descendant. Chacun d'eux, en arrivant sur un plancher fixe, attend que son camarade, marchant en sens inverse, soit passé, pour continuer sa course.

Les tiges sont équilibrées par plusieurs contrepoids à balancier, installés de distance en distance dans l'épaisseur de la roche, afin que la machine qui les met en mouvement à raison de cinq coups par minute en moyenne, n'ait à vaincre que la résistance due aux frottements et au poids des ouvriers ascendants.

Tel est, en substance, l'appareil au moyen duquel on évite aux ouvriers mineurs de cruelles fatigues. Ce résultat fut si bien apprécié, que les exploitations qui l'adoptèrent obtinrent une réduction de un sixième dans le prix d'extraction, et la confiance dans le système fut si grande, que l'on n'hésita pas à l'appliquer dans les puits profonds et diversement inclinés.

M. Moissenet passe en revue dans son mémoire les appareils qu'il a pu examiner dans cinq exploitations du Cornwall (Tresavean, United Mines, Fowey, Levant et Dolcoath); les deux premiers sont établis dans les conditions que nous venons de décrire, mais les trois derniers n'ont qu'une seule tige mobile au lieu de deux, et c'est cette modification importante qui fait l'objet principal de la communication de l'auteur, lequel n'hésite pas à donner la préférence à la tige unique. « Pour une tige unique, dit-il, l'installation est moins dispendieuse, la vitesse de translation est la même, le courant une fois établi, le débit des ouvriers par minute est double, le travail utile de la machine est accru, la durée de marche nécessaire à un changement de poste est diminuée. »

Pour une tige unique, la diminution dans le prix d'installation n'est pas aussi importante que l'on serait tenté de le croire tout d'abord, car si l'on économise une tige sur deux, et tous ses accessoires, il faut doubler le nombre des paliers fixes, qui ne doivent être, dans ce dernier système, écartés l'un et l'autre que d'une distance égale à l'amplitude du mouvement de la tige; l'ouvrier s'arrête successivement sur chaque palier fixe et attend l'oscillation qui doit le diriger soit en haut soit en bas.

Quoi qu'il en soit, non-seulement le système des échelles mobiles est, de toutes manières, préférable aux échelles fixes, mais encore il est très supérieur au mode qui consiste à transporter les ouvriers par les *cuffats* ou par les cages guidées, ainsi que l'exemple suivant, cité par l'auteur, va le prouver :

• Puits de 300 mètres; poste de jour, 148 ouvriers, dont 48 traîneurs de 12 à 15 ans; poste de nuit, 75 personnes. Cuffat contenant

10 ouvriers. Un changement de poste exige 15 voyages complets, et comme la machine doit être ralentie, il faut compter sur une durée de 6 heures au moins. (Ponson, t. III, p. 297.)

» Le man-engine de Fowey (à une seule tige) n'exigerait que 38^m.20^s, soit moins de 3/4 d'heure. »

C'est-à-dire sept fois moins de temps environ que par les cuffsats.

La France ne possède jusqu'à ce jour que bien peu d'usines métalliques assez profondes pour nécessiter l'emploi des échelles mobiles, mais il n'en est pas de même des mines de houille, et l'on doit espérer que nos exploitants se décideront à adopter ce système, que de récents perfectionnements ont rendu d'une efficacité très suffisante pour répondre à toutes les exigences du service, et d'un prix d'installation moins considérable que par le passé.

Nous terminerons par les considérations suivantes, extraites de l'article de M. Moissenet; elles nous paraissent déterminantes :

« Le man-engine offre au mineur, après une laborieuse journée, un soulagement dont seul il peut être le juge, et une sécurité au moins égale, si ce n'est supérieure, à celle des échelles; il permet d'employer au fond de la mine, c'est-à-dire dans les parties des filons à reconnaître, les mineurs expérimentés; tandis qu'à son défaut, les ouvriers âgés de vingt ans y sont seuls occupés; la marche par période maintient les postes pendant la durée réglementaire; enfin, la surveillance et la visite des ingénieurs sont rendues beaucoup plus faciles là où, en raison même des difficultés de toute nature, qui augmentent souvent avec la profondeur, elles deviennent plus que jamais nécessaires au succès de l'entreprise. »

— Nous avons donné une description sommaire, dans un précédent numéro, des mâts de signaux automatiques de M. Baranowski, destinés à prévenir les rencontres des trains de chemin de fer. Cette invention, si elle remplit ses promesses, se trouvera complétée par le contrôleur électrique de MM. Dufau et Hardy, dont nous trouvons la description dans le dernier numéro paru des *Annales des mines*¹. Nous nous souvenons d'ailleurs d'avoir vu, l'hiver dernier, fonctionner cet ingénieux appareil dans l'une des séances publiques du *Cercle de la Presse scientifique*.

Il se compose d'une petite boîte placée à la station, et dans laquelle sont deux disques, l'un rouge et l'autre blanc, qui reproduisent toutes les évolutions du mât des signaux avec lequel cette boîte est mise en communication électrique au moyen d'un commutateur. On a, par ce contrôle permanent, la certitude du bon fonctionnement des disques dont dépend la sécurité de la voie.

L'importance du contrôle permanent du mouvement des disques est reconnue depuis longtemps, et plusieurs combinaisons ont été imaginées déjà dans ce but. Les sonneries trembleuses, dont le bruit persistant se fait entendre pendant l'arrêt des convois sur les lignes de Lyon et d'Orléans, est une de ces combinaisons. L'expérience indiquera la meilleure, parmi celles qui sont à l'essai. Mais ce qui distingue l'appareil de MM. Dufau et Hardy, c'est qu'il indique en outre l'état de la lumière des lanternes qui éclairent les disques pendant la nuit. Si l'une d'elles vient à s'éteindre, une sonnerie d'alarme se fait en-

¹ *Annales des mines*, t. XVI, 4^e livraison de 1859.

tendre à la station correspondante. Les inventeurs ont obtenu ce résultat au moyen de deux thermomètres métalliques placés à la partie supérieure de la lanterne; les choses sont disposées de telle sorte que le circuit électrique est fermé quand les deux thermomètres se touchent par suite de la courbure qui leur est donnée par la chaleur de la flamme, et dès que la lampe s'éteint ou baisse par trop, les thermomètres se redressant, ils se séparent, le circuit est rompu et la sonnerie d'alarme se fait entendre jusqu'à ce que les choses aient été remises en état.

— La sécurité sur les chemins de fer excitera toujours les recherches des inventeurs, et, si à cet effet les systèmes des signaux sont nombreux, les freins ne manquent pas non plus. Nous indiquerons, à cause de son originalité, celui de M. Didier, sur lequel un rapport a été présenté par M. Baudé à la Société d'encouragement¹.

On reproche aux freins ordinaires de n'être pas assez puissants, ce qui oblige à les multiplier sur les trains si l'on veut obtenir un arrêt rapide. M. Laignel, cet inventeur infatigable, imagina, vers 1848, un frein qui porte son nom, que nous avons vu appliqué au chemin de fer de Liège, où, si nous ne nous trompons, il fonctionne encore. On sait qu'il se compose de quatre sabots ou patins en bois qui portent sur les rails lorsqu'on le fait agir et soulèvent le wagon et ses roues, de sorte que le frottement de glissement sur les rails résulte du poids du wagon. — Ce frein à patins est certainement très énergique, mais on lui reproche d'être lent dans son action. M. Didier a imaginé, pour en activer l'effet tout en conservant le frottement sur les rails, de faire tomber, pour ainsi dire, le wagon sur la ligne ferrée. Son wagon-frein n'est pas fixé d'une manière invariable au châssis ou cadre qui l'entoure. Le garde-frein, en agissant sur un levier, opère un décliquetage, et le wagon descend presque instantanément sur les rails, où il produit par son poids un frottement très considérable.

Sans doute l'action de ce frein est très rapide, mais par contre, pour qu'il cesse d'agir, c'est-à-dire pour relever le wagon dans son cadre, il faut tout le temps pris par le frein Laignel pour mettre celui-ci en action, de sorte que si cet appareil est vraiment très énergique, il a l'inconvénient commun à beaucoup d'autres, de rendre les manœuvres dans les gares plus lentes qu'avec les freins ordinaires.

Il n'en faudrait pas conclure que l'invention de M. Didier est inapplicable; non, elle trouvera sans doute un emploi très avantageux dans certains cas particuliers. C'est d'ailleurs une remarque générale à noter et qu'il ne faut pas perdre de vue, que tels systèmes insuffisants pour certaines conditions données, sont au contraire d'un usage très précieux dans d'autres circonstances. Nous avons déjà fait cette observation à propos des moteurs, et nous aurons sans doute quelquefois l'occasion d'en vérifier l'exactitude.

— Les machines sont généralement munies de deux poulies, l'une calée sur l'arbre principal, que l'on nomme poulie fixe, et l'autre nommée poulie folle. On fait passer successivement sur chacune d'elles la courroie, selon que l'on veut imprimer le mouvement à l'appareil ou le tenir au repos. Si la courroie était brusquement passée de la poulie

¹ Bulletin de la Société d'encouragement, n° 89, mai 1860.

folle sur la poulie fixe, elle tomberait très fréquemment au moment de ce brusque passage, surtout quand les pièces à mettre en mouvement présentent, par leur masse, une certaine résistance en vertu de leur inertie; mais, si on a le soin d'amener peu à peu la courroie sur la poulie fixe, les pièces prennent graduellement leur vitesse de rotation et atteignent bientôt leur marche normale, de sorte que la poulie calée tourne lentement d'abord, lorsque la courroie commence à passer sur sa circonférence, puis augmente de vitesse à mesure que celle-ci avance sur sa largeur, et atteint la vitesse définitive lorsque la courroie a complètement quitté la poulie folle. Comme la vitesse de la courroie ne change pas, il faut en conclure qu'il y a glissement entre celle-ci et la poulie calée; ce glissement, d'abord considérable, diminue peu à peu, à mesure que les pièces se mettent en rotation et que la courroie s'avance sur la poulie calée.

Cette manière d'opérer, bien connue dans les ateliers, a été utilisée pour mettre en mouvement les machines à grande vitesse, et entre autres celles dites à force centrifuge. Le passage sur les deux poulies est déterminé par une fourchette à mouvement lent, imprimé par une tige tartraudée que l'on fait tourner d'un sens ou de l'autre, selon que l'on veut mettre en marche ou arrêter.

M. Victor Derniame a eu l'idée d'utiliser de la manière suivante ce glissement de la courroie, lorsqu'elle porte en partie sur la poulie fixe et en partie sur la poulie folle¹.

« Les presses mécaniques, dit M. Baude, rapporteur, étant construites pour marcher avec une certaine vitesse pour la vitesse régulière de la machine motrice, de manière à imprimer par exemple 1,400 feuilles à l'heure, si l'on veut aller moins vite, comme pour un tirage sur papier de Chine, qui pourrait se déchirer s'il était détaché trop rapidement d'une forme, M. Derniame fait marcher le levier de débrayage, guidé dans un coulisseau où il est maintenu par pression, de telle sorte que la courroie, placée presque entièrement sur la poulie folle, ne repose que par une petite surface sur la poulie fixe. Il se produit alors un glissement partiel, et des vitesses de 800 à 1,000 tours à l'heure sont facilement obtenues, avec plus de régularité qu'on ne pourrait le croire. »

Ce moyen simple et original de modifier la vitesse d'un axe sans changer le diamètre des poulies, recevra sans doute des applications dans certaines circonstances particulières, et M. Derniame a le mérite d'avoir signalé une ressource d'atelier, un tour de main que les mécaniciens n'avaient pas jusqu'à présent, que nous sachions, songé à employer.

Nous croyons devoir mentionner un second moyen de produire le même résultat : entr'autres machines, certaines scieries alternatives ne sont pas munies de poulie folle; elles n'ont que la poulie fixe dont la courroie reste flottante quand l'appareil est au repos, tandis qu'elle est tendue pour le mettre en action au moyen d'un rouleau mobile appelé pour cette raison un *tendeur*. Ce rouleau n'est pas amené immédiatement à son maximum d'effet; l'ouvrier a le soin de tendre peu à peu sa courroie pour mettre graduellement la machine en marche. Le glissement du brin conducteur sur la poulie se produit donc au commencement de

¹ Bulletin de la Société d'encouragement, n° 89, mai 1860.

l'action dans ce cas comme dans le précédent, et l'on obtiendrait sans doute diverses vitesses permanentes pour une même résistance, en variant la position du tendeur.

Nous rappelons que ces moyens ne peuvent être considérés que comme des expédients, bons seulement à employer dans quelques circonstances passagères, car il est évident qu'il résulte de leur emploi une déperdition de force et l'usure rapide de la courroie.

— Les objets fabriqués avec des bois incomplètement secs ne tardent pas à se disloquer; les tenons se rétrécissant tandis que les mortaises s'élargissent, les assemblages prennent du lache. En outre, les joints s'ouvrent, les panneaux se gauchissent et les placages ou les peintures qui les recouvrent se fendillent. Rien n'est donc plus utile pour une bonne fabrication que le bois parfaitement sec, et cependant rien n'est plus rare aujourd'hui dans les chantiers, car la consommation augmente plus rapidement que la production. Aussi les efforts de l'industrie tendent-ils constamment à remplacer le bois que les forêts ne sauraient plus fournir en quantités suffisantes, par le fer ou la fonte de fer, dont la source est pour ainsi dire intarissable, et toutes les tentatives heureuses en ce sens doivent être encouragées.

C'est pourquoi nous signalerons les moyeux métalliques pour roues de voitures de M. Gustave Hamoir, qui figuraient au concours agricole de Paris, et dont nous trouvons la description dans le *Journal d'agriculture pratique*. Nous pouvons ainsi mettre sous les yeux de nos lecteurs des dessins qui font comprendre immédiatement en quoi consiste l'invention de M. Gustave Hamoir.

Les figures 1 et 2 représentent des coupes transversales du moyeu

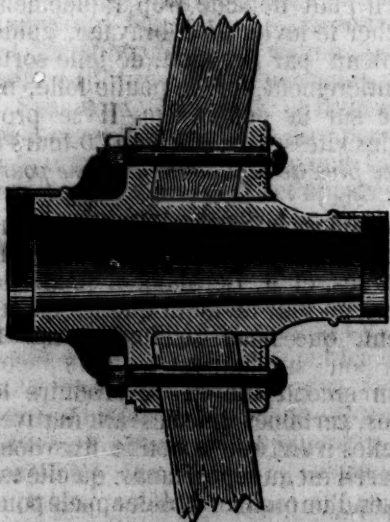


Fig. 1. — Coupe transversale du moyeu pour les grosses roues.

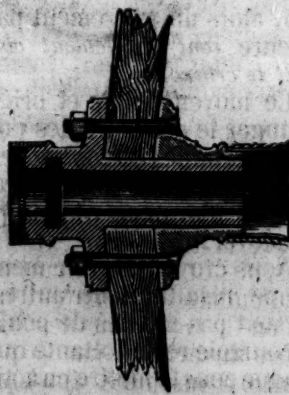
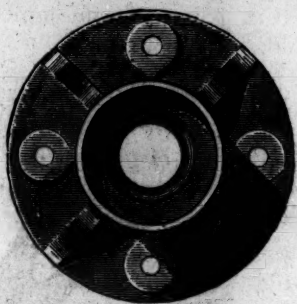


Fig. 2. — Coupe transversale du moyeu pour les roues légères.

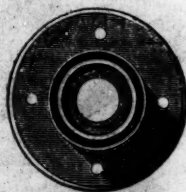
métallique garni de ses rais (en bois). On voit qu'il se compose d'une douille en fonte formant *boîte de roue*, alézée au diamètre de la fusée de l'essieu et portant extérieurement une large embase circulaire légère-

rement conique suivant le *carossage* à donner à la roue. Cette embase venue de fonte avec la boîte, forme avec elle une seule et même pièce (fig. 3 et 4). La seconde pièce (fig. 5 et 6) est un disque mobile ou



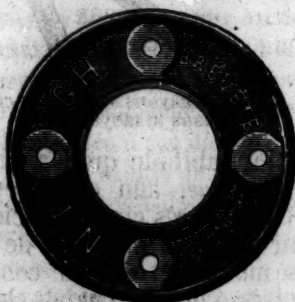
L. GUINÉE-LALLÉ

Fig. 3. — Boîte du moyeu métallique de M. Gustave Hamoir pour les gros roues.



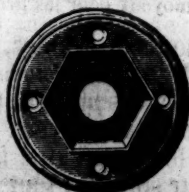
L. GUINÉE-LALLÉ

Fig. 4. — Boîte du moyeu métallique de M. Gustave Hamoir pour les roues légères.



Ech. 0.125 P.M.

Fig. 5. — Disque mobile pour les gros moyeux.



Ech. 0.125 P.M.

Fig. 6. — Disque mobile du moyeu pour les roues légères.

plateau de même diamètre que l'embase et percé d'un trou central égal à la dimension extérieure de la boîte sur laquelle il s'emmanche. Les rais de la roue étant convenablement disposés sur la face concave de l'embase et séparés l'un de l'autre par des coins en bois dur ainsi qu'on le voit dans les figures 7 et 8, le tout est maintenu d'une manière invariable par la pression du disque que l'on serre solidement contre l'ensemble ainsi formé, à l'aide de quatre boulons passant au travers de l'embase.

Cette invention est de celles dont on dit, lorsqu'elles sont réalisées : « Comment, n'est-ce que cela ? »

Celles-là sont les bonnes, et le moyeu métallique de M. Gustave Hamoir en est une nouvelle preuve. Ce mode d'assemblage est en effet très simple, et l'on se prend à s'étonner que l'on n'y ait pas pensé

plus tôt; les hommes spéciaux ne mettront pas en doute son efficacité, sa facilité de montage et de démontage, sa légèreté et la modicité du prix de revient. M. Barral donne sur ces différents points tous les ren-

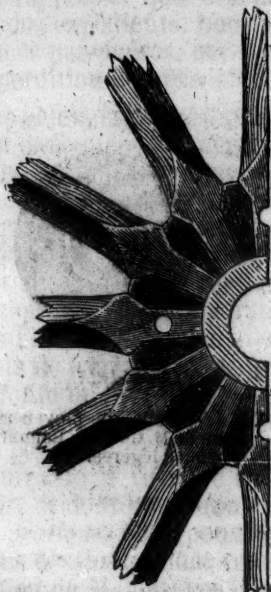


Fig. 7. — Rayons et coins enchâssés dans les moyeux pour les grosses roues.

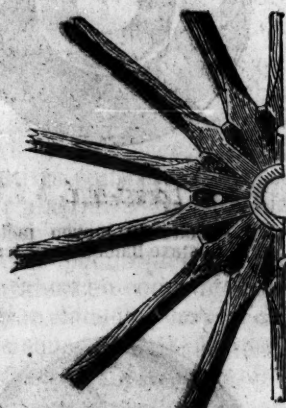


Fig. 8. — Rayons et coins enchâssés dans le moyeu léger.

seignements désirables, suivant la louable habitude qu'il a imposée dès le début au *Journal d'agriculture pratique*, afin qu'il répondeit pleinement à son titre. On trouve dans l'article très circonstancié qu'il a consacré aux moyeux métalliques, leur poids et leur prix de vente suivant les grandeurs, la manière de les monter et de les conserver dans leur solidité; tout y est, jusqu'à l'adresse des marchands chez lesquels le consommateur peut trouver ce nouveau produit.

De ces renseignements il résulte pour le lecteur la conviction que les nouveaux moyeux métalliques peuvent s'appliquer avec avantage et économie aux voitures lourdes comme aux plus légères, et qu'ils rendront un véritable service aux cultivateurs et à l'industrie.

J. MARECHAL,

Ingénieur-mécanicien.

NOTE SUR LE BLEU D'ANILINE

On trouve consignées dans le journal de Mulhouse les observations suivantes dues à M. Kœchlin.

En faisant réagir l'acide chromique sur une solution d'aniline dans l'acide chlorhydrique, et en faisant varier la proportion de ce dernier acide, on obtient une coloration rouge, violette ou bleue.

Un litre d'aniline avec une quantité constante de chromate jaune de potasse d'environ 80 grammes, donne les résultats suivants :

Acide chlorhydrique	0.50	couleur rouge.
»	0.75	» rouge.
»	1.00	» violette.
»	1.50	» bleue.
»	2.00	» bleue.

En neutralisant ensuite par la chaux, jusqu'à réaction alcaline, la coloration bleue des deux dernières liqueurs passe au vert quand on les tient hors du contact de l'air, et devient bleue de nouveau par une nouvelle exposition. La teinture de tournesol présente le même caractère.

E. BARTHE.

REVUE MINÉRALOGIQUE & MÉTALLURGIQUE

Si la fertilité du sol est, pour notre France, une source pour ainsi dire intarissable de bien-être et d'abondance au dedans, aussi bien que de puissance et de suprématie au dehors, ce beau pays, que Dieu protège, n'est pas moins heureusement doué sous le rapport des richesses minérales dont l'a pourvu la nature, richesses qu'il suffirait d'exploiter plus largement pour assurer au développement matériel de notre industrie la vigoureuse impulsion déjà donnée à son développement intellectuel par le génie de nos fabricants, le goût exquis de nos artistes et la rare aptitude de nos ouvriers. Que nous manque-t-il, en effet, pour l'emporter industriellement sur nos concurrents du dehors? Il nous manque le combustible et les métaux usuels à bas prix.

Du jour où nous aurons, et nous pouvons aisément en arriver là, le combustible, le fer, l'étain et le cuivre aux mêmes prix qu'en Angleterre, nous aurons, comme les Anglais, la force motrice et l'outillage; quant aux matières premières de fabrication, nous saurons toujours, aussi bien qu'eux, où les prendre.

C'est donc à la conquête de notre sous-sol qu'il nous faut marcher plus résolument que nous ne l'avons fait jusqu'ici; c'est à ramener au jour les inépuisables trésors qu'enferme le sein de la terre qu'il faut appliquer désormais tous nos soins; qu'il faut consacrer sans partage tous les moyens que l'expérience et la science ont déjà mis et mettent encore tous les jours à notre disposition. L'exploration du sous-sol est tout entière à faire en France, et quand nous connaîtrons le dessous aussi exactement que nous connaissons la surface, nous aurons plus que doublé la valeur territoriale et les revenus de notre pays.

La science des géologues a déjà beaucoup fait sans doute pour atteindre ce résultat; mais outre que, dans bon nombre de cas, la géologie ne procède que par induction, ce qui ne permet pas toujours à l'industrie ou au capital qui lui vient en aide, d'avoir une foi absolue dans les indications

qu'elle donne; il est bien constant que, dans l'épaisseur d'une écorce aussi tourmentée, aussi peu régulière, aussi variable que doit l'être partout celle de notre globe, on ne peut, sans risque d'erreur, conclure par analogie de la constitution géologique d'une partie quelconque à celle d'une autre partie, en sorte que, par le fait, nous ne connaissons que conjecturalement et par approximation le bilan de nos richesses minérales.

C'est pourtant ce bilan qu'il faudrait connaître avant tout, et c'est là que doivent tendre principalement les efforts de ceux qui veulent réaliser dans l'exploitation du sous-sol, les miracles d'industrie que l'agriculture et l'horticulture ont déjà réalisés dans l'exploitation de la superficie.

Le premier moyen qui se présente à l'esprit c'est le sondage, par lequel on arriverait à la connaissance exacte du sous-sol, aussi infailliblement qu'on arrive par la géodésie à la mesure de la surface.

Pourquoi la perforation du sol ne deviendrait-elle pas, comme l'arpentage, un mode usuel d'évaluation qui permettrait, dès lors, d'établir et de préciser la valeur d'une propriété territoriale, dont le titre en France n'est vraiment basé que sur l'étendue superficielle, puisqu'un arrêt de la Cour de cassation du 8 août 1839, décide que *le propriétaire de la surface n'a aucun droit privatif et direct à la propriété de la mine qui se trouve dans son terrain et des substances qui la composent.*

« Cet arrêt s'appuie sur ce que *la propriété des mines dérive de la concession qui en est faite par l'autorité publique*; que cette matière a pour règle les lois spéciales qui la régissent, et non l'article 552 du code civil, qui, d'ailleurs, renvoie lui-même à ces lois, etc.¹ »

L'établissement, ou pour mieux dire l'institution en France d'une sorte de cadastre de la propriété subterrannée, ouvrirait à notre industrie des voies toutes nouvelles en développant parmi nous l'instinct de cette autre culture, qui consiste à arracher au sous-sol les forces et les outils sans lesquels on ne peut féconder la surface.

Nous aurons donc avant tout à consigner dans cette revue, outre les divers systèmes de sondage employés jusqu'à ce jour, tant en France qu'à l'étranger, les perfectionnements successifs apportés par la science ou par l'industrie dans ce premier travail du mineur; travail dont le succès seul devient le point de départ de travaux plus importants et, par suite, plus dispendieux. Nous croirions avoir fait beaucoup pour l'industrie française si nos efforts aboutissaient un jour à vulgariser quelque nouveau moyen de sondage, plus économique et plus simple que ceux dont on dispose aujourd'hui.

Considérée au point de vue de l'exploitation des houillères, la question devient plus importante aussitôt que les travaux de sondage, autrement dits *de recherche*, ont donné des résultats satisfaisants. C'est alors qu'il s'agit de *foncer* un puits, travail qui entraîne toujours des dépenses considérables et qui, dans certains cas, offre des difficultés telles que pour arriver à les vain-

¹ Dictionnaire de législation, de jurisprudence et de doctrine en matière de mines, par un avocat à la Cour d'appel de Liège.

cre, il faut, de la part des ingénieurs et des ouvriers, plus de courage encore que de génie et d'intelligence.

Les derniers travaux, exécutés dans les concessions du bassin du Pas-de-Calais et du bassin de la Moselle, ont fourni de nombreux exemples de ces luttes soutenues par l'homme contre la nature, et ce n'est pas sans un bien légitime sentiment d'orgueil que l'homme a pu chaque fois s'applaudir de son triomphe et constater sa victoire.

Les obstacles ont donc été partout surmontés, et malgré les eaux jaillissantes, malgré les sables mouvants plus dangereux encore que les eaux, l'ingénieur a pu pénétrer jusqu'à des profondeurs de 500, 600 et 700 mètres, et arracher du fond de ces abîmes la houille, ce principe actuel de toute force, ce pain de toute industrie; la houille, dont la vivifiante chaleur anime aujourd'hui presque toutes les machines de nos ateliers, transporte nos vaisseaux au delà des mers et lance à toute vapeur nos locomotives sur les rails de cet inextricable réseau de fer, qui ne tardera guère à couvrir la surface entière des continents.

Notre revue consacrera donc une large place aux après travaux de ces vaillants ingénieurs des mines, dont la vie entière est une lutte incessante contre des dangers toujours renaissants.

De là, nous les suivrons dans ces noires et humides galeries où jamais n'a pénétré la clarté du jour, dans ces failles si dangereuses où le sifflement du *grisou* qui filtre à travers les fissures n'avertit souvent que trop tard les malheureux ouvriers que son explosion peut frapper à mort; nous constaterons tous les perfectionnements apportés soit dans les moyens d'éclairage, soit dans les procédés de ventilation; puis nous signalerons à l'attention générale les machines d'épuisement, les procédés d'extraction les plus nouveaux et les plus parfaits adoptés par l'industrie houillère tant en France qu'à l'étranger; nous ferons enfin tous nos efforts pour tenir nos lecteurs exactement au courant de ce qui se produira de nouveau dans cette intéressante industrie, dont relèvent presque toutes les autres. Nous espérons bien ne pas tarder à fournir la preuve que la France, elle aussi, pourra tirer quand elle le voudra, de son propre sol, et, conséquemment, en augmentant d'autant sa richesse nationale, les quarante millions de quintaux de houille qu'elle consomme annuellement en plus de sa production¹ et qu'il faut aller chercher à grands frais en Prusse, en Belgique et en Angleterre.

En ce qui touche la métallurgie, nous consignerons toutes les découvertes scientifiques propres à perfectionner chez nous le travail de cette industrie, dont le progrès est de la plus haute importance pour nos chemins de fer, pour nos ateliers de construction de machines et pour notre agriculture. On sait combien l'outillage de cette dernière exigerait d'améliorations de détail, que rendent pour ainsi dire impossibles les prix trop élevés en France des aciers et des fers.

Nous tâcherons de nous entourer à cet égard de tous les documents né-

¹ La consommation de la houille en France était, en 1859, de 120 millions de quintaux. (BURAT. *Situation de l'industrie houillère en 1859.*)

cessaires et de vulgariser chez nous, autant que possible, les méthodes nouvelles, les inventions, les modifications d'outillage, par suite desquelles nous pourrions un jour fabriquer chez nous des fers à assez bas prix pour n'avoir plus besoin d'aller demander à l'Angleterre et à la Belgique les rails de nos chemins de fer et les aciers de nos machines; ce à quoi tendent déjà, d'ailleurs, avec la plus louable énergie, les efforts unis de tous nos maîtres de forges.

La recherche ou la découverte de nouvelles mines ou minières seront pour nous autant de faits que nous prendrons soin d'enregistrer, afin de répandre de plus en plus en France, où il n'est que peu développé, comparativement à ce qu'il est en Angleterre, en Belgique, en Espagne et en Prusse, l'esprit d'exploration du sous-sol et le goût d'une industrie si nécessaire au développement de toutes les autres.

Essentiellement agricole sous l'ancien régime, la France n'a commencé à devenir vraiment industrielle que dans les dernières années du dix-huitième siècle, et les expositions universelles de Londres et de Paris ont prouvé de reste qu'en fait d'habileté le fabricant français ne le cède à aucun autre. Que lui manque-t-il donc pour marcher l'égal de ses concurrents et pour se présenter de pair avec eux sur les marchés du dehors? Ainsi que nous le disions en commençant cet article, il lui manque le fer et la houille. La *Presse scientifique des deux mondes* croira compléter son programme en réunissant dans cette revue spéciale tout ce qui peut intéresser le progrès, en France, d'une industrie presque aussi ancienne que l'agriculture et appelée à lui venir puissamment en aide, en substituant la vapeur et les machines au travail de l'homme, qui devient, évidemment, plus insuffisant chaque jour.

H. GAUGAIN,

Ancien rédacteur en chef du *Journal des Mines*.

HYGIÈNE PUBLIQUE

Accidents périodiques causés par les champignons. — Avis faux et dangereux donné par la presse quotidienne. — Comment il convient d'étudier la mycologie, ouvrages. — On n'enseigne en France que la moitié de la botanique; importance des études cryptogamiques, nécessité de les relever; deux enseignements à instituer, dont l'un, productif, couvrirait les frais des deux créations.

Les diverses saisons se déroulent, elles nous apportent leurs travaux, leurs plaisirs et en même temps les dangers qui y sont comme fatalement attachés. En été, c'est la pratique si utile du bain froid, l'agréable et salubre exercice de la natation qui amène régulièrement un grand nombre de victimes; en automne, le plaisir de la chasse condamne chaque année un certain nombre d'infortunés à être tués ou mutilés par leurs parents, par leurs amis ou par eux-mêmes; les champignons qui, dans la même saison, émaillent les bois de leurs vives nuances, les parfument de leurs savoureuses exhalaisons,

empoisonnent chaque année des familles entières. Enfin, l'hiver arrive avec ses privations, ses misères pour les pauvres; ses bals et ses fêtes pour les élus de la fortune; mais, parmi ces jeunes femmes qui s'y préparent, qui y arrivent toutes brillantes de leurs atours légers et charmants, j'en vois de prédestinées au feu! Plusieurs seront brûlées vives, un plus grand nombre affreusement blessées et défigurées! Quand on a sous les yeux les documents statistiques qui nous révèlent les nombres annuels de ces accidents, on est frappé et attristé de leur inexorable régularité.

Ce n'est pas sans doute la fatalité qu'il faut accuser. Si les événements sociaux, même ceux qui dépendent évidemment de la volonté et de l'initiative humaine, présentent tant de régularité dans leur évolution, c'est que l'ensemble des circonstances qui les sollicitent reste le même. Si par exemple la mode des crinolines se modifie, ou que, par motif de sécurité publique, la police exige que les repasseuses fassent usage de ces empois qui rendent les étoffes incombustibles ¹, le nombre des jeunes femmes mutilées ou brûlées vives diminuera, deviendra presque nul. De même, que les idées fausses que le public s'est formé sur les champignons, soient remplacées par des notions exactes, on verra disparaître cette terreur exagérée des uns qui engendre par réaction une hardiesse téméraire chez les autres. Certains sages voudraient, pour couper court à ces accidents, que l'on s'abstint absolument d'en manger. C'est là un procédé heureusement impossible et contre lequel proteste l'esprit humain. Depuis quand l'homme serait-il devenu si timoré et si inactif, qu'il consentit à se priver d'un besoin ou même d'un plaisir, par la crainte d'un danger qu'il peut conjurer par l'étude, par l'observation? Une ardeur indomptable de connaître nous pousse vers le nouveau. Sans ce caractère, le plus essentiel de notre nature, l'homme se fût abstenu de toute tentative. Quelle nouveauté n'est dangereuse? Quelles sont celles contre lesquelles ces prudents législateurs n'eussent pas décrété l'abstention? Celui qui a soumis le feu et la foudre, la terre et les mers, qui a su, de poisons terribles, tirer des remèdes salutaires, s'abstiendra-t-il de rechercher ses amis et ses ennemis parmi les êtres mystérieux de la cryptogamie?

Comment se fait-il qu'une administration aussi éclairée que celle de la ville de Paris soit tombée dans l'erreur que nous relevons ici? On sait en effet qu'elle a interdit sur ses marchés tout autre champignon que celui qui vient sur couche, lequel est fort médiocre si on le compare à ceux des champs. Interdire au lieu de surveiller est un principe commode, j'en conviens, mais indigne de régir la métropole de la France. D'autres villes ont choisi la surveillance; c'est ainsi qu'à Florence, à Milan (et sans doute dans beaucoup d'autres villes d'Italie), la vente de toutes les espèces de champignons comestibles est au-

¹ On trouvera dans le Bulletin du Cercle de la Presse scientifique, année 1858-59, une communication et des expériences très concluantes sur ce sujet.

torisée sur le marché, mais placée sous la surveillance active et journalière d'un professeur distingué, nommé par la ville à cette fonction, qui devient ainsi pour le public, vendeur ou consommateur, une garantie de sécurité et une source de subsistance, de commerce, de plaisir et d'instruction. Nos bois et nos prairies des environs de Paris sont aussi semés d'excellentes espèces comestibles : bolets, chanterelles, russules, pratelles, les mousserons, les columelles, etc., etc. L'ignorance publique, favorisée, entretenue par les mesures prohibitives, laisse perdre ces savoureux aliments, comparables au meilleur gibier par ses qualités nutritives et ses riches parfums.

Au lieu de cet enseignement qui, loin d'être onéreux, se traduirait immédiatement par les profits d'une récolte perdue aujourd'hui (et si l'on veut d'un droit d'entrée), que trouvons-nous? Rien, moins que rien, un danger que la presse politique et littéraire sème chaque année à toute main! Qui n'a lu, à la suite de quelques récits d'empoisonnement, des notices comme la suivante que je relève textuellement et que les journaux politiques ont la funeste manie de publier chaque automne :

« Les champignons vénéneux ont le chapeau visqueux, souvent couvert de verrues ; ils ne se pèlent pas facilement, leur pédicule est renflé à la base ; l'odeur et la saveur en sont désagréables. Ceux dont la chair est molle, filandreuse, pesante, changeant de couleur ; ceux à suc laiteux, ceux que les insectes abandonnent, ceux qui noircissent une cuillère d'étain, d'argent, ou un oignon, doivent être tenus comme fort suspects. Les bons champignons ont des caractères opposés, etc. »

Les insensés qui publient de pareilles notices mériteraient, selon nous, d'être décrétés d'accusation sous chef de solliciter par ignorance l'empoisonnement des citoyens.

Cependant si la presse quotidienne se rend coupable de pareilles publications, il nous semble qu'il en résulte une obligation pour la *Presse scientifique des deux mondes* de réparer le mal autant qu'il est en elle, de dire à ses lecteurs ce que commande la prudence, et les ressources que la science actuelle leur offre pour se mettre à l'abri des dangers que peuvent entraîner leur légitime curiosité d'apprécier et de connaître.

La note que nous venons d'emprunter aux journaux ferait croire que les champignons se divisent *naturellement* en deux familles, ceux qui sont vénéneux, ceux qui sont comestibles, et que ces deux familles sont définies par les caractères assignés ?

Or, rien n'est plus éloigné de la vérité. D'une part, les champignons comestibles se trouvent dans les classes les plus éloignées les unes des autres ; les truffes, les morilles, les clavaires, les helvelles, les bolets, les agarics ; d'autre part, dans un même genre, on rencontre des espèces si voisines, qu'on a quelque peine à les caractériser, telles que les diverses espèces de russules, d'amanites, etc., les unes pourtant sont comestibles, les autres très vénéneuses. Il résulte de là que la prétention d'assigner en bloc des caractères pour faire distinguer les

champignons comestibles des champignons vénéneux, est absolument insoutenable, et prouve dans celui qui l'entreprend une étrange illusion combinée à une assurance plus étrange encore, pour oser enseigner une matière dont il ignore les premiers éléments. Analysons pourtant cette note.

Suffira-t-il d'un seul des caractères indiqués pour faire repousser un champignon ? Sans aucun doute, car sans cela, ne trouvant pas un seul cryptogame qui présentât tous les caractères énumérés, on serait autorisé à les manger tous. Un seul des signes mentionnés doit donc faire repousser une espèce.

Dès lors, on éloignera l'agaric élevé, l'agaric nébuleux et l'orange, trois excellentes espèces dont le pédicule est bulbeux ou renflé à la base.

Le faux mousseron, la chanterelle qui, par leur qualité et leur quantité, forment une ressource alimentaire aussi agréable qu'utile, seront pourtant suspectés, car ils ne se pèlent pas facilement ; de plus, le premier a la chair molle, le second l'a filandreuse. Je délaisserai maintes praelles comestibles que les limaces abandonnent volontiers, pour les russules vénéneuses dont elles sont très friandes. D'autre part, si le bulbe de l'amanite citrine est resté dans la terre, comme cela arrive le plus souvent à une main inexpérimentée, rien n'avertira du danger ; il en sera de même si un hasard malheureux fait rencontrer la fausse orange, variété à chapeau lisse, et dont le bulbe ne vient pas volontiers ; mais surtout avec l'amanite cendré dont le chapeau est le plus souvent très lisse, le pied peu bulbeux, la saveur noisette fort agréable, ce qui ne l'empêche pas d'être un poison redoutable, bien qu'il ne noircisse ni l'étain, ni l'argent, ni l'oignon. Au contraire, l'agaric délicieux sera proscrit comme laiteux, et maintes russules vénéneuses, n'ayant aucun des caractères suspects, seront servies comme alimentaires, etc. Je pourrais allonger beaucoup cette liste des contradictions qui existent entre les recommandations de la notice et la réalité ; mais ces exemples suffisent pour montrer que cette malheureuse instruction est aussi fausse, aussi dangereuse en pratique qu'absurde en théorie.

Que penserait-on d'un botaniste qui, pour les phanérogames (plantes vertes ordinaires), entreprendrait de caractériser en un bloc les plantes vénéneuses, et en un autre les plantes alimentaires ? La prétention paraîtrait d'abord dépourvue de tout sens. Ces plantes étant mieux connues, on comprend de suite qu'il n'est pas possible de réunir en un groupe la belladone, le sumac, les strychnos, la ciguë, la jusquiame, le datura, la digitale, l'aconit, la colchique, etc., et de trouver à ces espèces vénéneuses des caractères communs qui les distinguent d'un autre groupe aussi artificiel, pomme de terre, aubergine, persil, cresson, épinards, oignons, etc., etc., phanérogames qui n'ont d'autres liens que leur qualité comestible. Ce que l'on tente pour les champignons n'est pourtant pas moins ridicule, car les cinq ou six cents espèces, assez volumineuses pour qu'on soit tenté de les faire servir de comestibles, rangées suivant leurs qualités nuisibles ou favorables,

n'offrent pas moins d'incohérences. N'est-ce pas une pauvre philosophie, et tout à fait décrépite, d'imaginer que la nature a disposé la création au point de vue de notre petite personnalité? Ainsi, les indications que l'on ramasse çà et là dans la presse quotidienne, sur la distinction des champignons comestibles et vénéneux, sont dépourvues de toute vérité, de tout sens commun; on peut même ajouter qu'en pareille matière elles sont criminelles, qu'elles ont contribué à augmenter le nombre annuel des accidents.

Cependant, comment arriver à reconnaître les champignons comestibles?

Pour atteindre sûrement ce but, il n'y a que deux méthodes possibles.

La première est celle de la science, elle consiste à étudier les caractères distinctifs de chacune des espèces composant toute la série, et à fixer ces caractères dans une flore savamment ordonnée, où l'on puisse toujours trouver l'adresse de l'individu que l'on a sous les yeux. Telle est la méthode botanique employée pour les phanérogames.

La seconde, plus usuelle, et qui pourtant laisse bien peu de chance à l'erreur, consiste à *connaître parfaitement*, à avoir soumis à l'analyse de tous ses sens, chacune des espèces qu'on a intérêt à distinguer et quelques-unes des plus voisines avec lesquelles la confusion pourrait être à craindre. C'est le mode employé souvent instinctivement par les jardiniers et les cultivateurs.

Si, par bonne fortune, notre lecteur, préférant la méthode scientifique, veut entreprendre de s'appropriier dans son ensemble les connaissances mycologiques actuelles, nous devons le prévenir qu'il se prépare de grands travaux et de grands plaisirs, qu'il pourra facilement, s'il a la patience dans le travail et le loisir, enrichir la science, encore peu avancée, et conquérir la juste reconnaissance de l'avenir.

Pour arriver avec le moins d'effort possible à ce résultat, nous lui conseillons de commencer par s'exercer, soit au moyen des gravures les plus répandues, et surtout à l'aide des excellentes planches de Buillard, soit, si cela lui est possible, sous la conduite d'un mycologiste.

Il devra d'abord connaître et distinguer parfaitement les deux ou trois cents espèces les plus communes de nos bois, de nos prairies, de nos jardins; en lire ensuite la description dans les ouvrages fondamentaux de Fries et notamment dans son *Systema mycologica* et son *Epicripsis*¹. On se familiarisera ainsi avec la langue de l'auteur et avec ses habiles classifications; puis l'on s'efforcera d'augmenter le catalogue des espèces que l'on connaît; on s'aidera avec profit de la *Flore parisienne* de Chevalier (1836), de la *Flore française* de Duby, de la *Mycologie suisse* de Secrétan; on consultera les belles gravures des ouvrages anglais et allemands, celles de la *Flore danoise*, celles de Pautlet-Léveillé, etc. Dès lors on possédera assez les connaissances myco-

¹ On facilitera beaucoup les recherches en joignant à l'*Epicripsis* de Fries, l'*Index alphabeticus*, fait pour cet ouvrage, par J.-F. Selmeyer, *Colonice ad Rhenum*, 1852.

logiques dans leur état actuel, pour lire avec intérêt les mémoires spéciaux, et mieux encore travailler sur son propre fonds; on appréciera à sa valeur le cadre général de la mycologie, qui a été dressé de main de maître dans le dictionnaire d'histoire naturelle de d'Orbigny, article mycologie, par le docteur Léveillé; enfin, on sera depuis longtemps en état de distinguer les champignons que l'usage a fait reconnaître comestibles, de ceux que de cruelles expériences ont montré être vénéneux.

Mais le goût ou le loisir manque-t-il pour se livrer à ce long travail, alors il faut, soit par des gravures, mais bien plus sûrement par l'enseignement direct d'un mycologiste, s'exercer dans de nombreuses herborisations à bien connaître chacune des espèces comestibles, s'habituer à les reconnaître sans hésitation dans leurs nombreuses variétés, bien distinguer ces espèces des espèces voisines avec lesquelles on les pourrait confondre. Cette pratique suffira au mycophage pourvu qu'il ne se croie pas autorisé, sans nouvelles études préalables, à récolter des champignons dans des *localités différentes de celles où il a étudié*, car alors la flore change, les caractères se modifient, des espèces nouvelles s'intercalent entre les espèces connues et peuvent amener de fatales erreurs. Nous en avons vu plusieurs commises par des mycophiles du Midi récoltant des champignons aux environs de Paris; ils cueillaient un poison, la fausse oronge (*amanita muscaria*) pour la délicieuse oronge de Bordeaux (*am. caesarea*). Si, manquant de maître, on en est réduit à consulter les diverses publications, généralement médiocres, destinées à faire connaître les champignons comestibles, il ne faut s'adresser qu'à celles qui renferment de bonnes gravures; le moins faible de ces ouvrages nous paraît être celui du docteur J. Roques; il a d'ailleurs l'avantage de renfermer beaucoup de détails culinaires qui seront appréciés par tout mycophage.

Nous ne terminerons pas un article sur les cryptogames, sans protester contre l'étrange incurie des grands corps enseignants sur cette vaste branche de l'histoire naturelle; croirait-on qu'à Paris elle ne possède aucun enseignement public ou privé; que le Jardin des Plantes et l'École de médecine semblent avoir un contrat tacite qui les oblige à passer sous silence cette partie importante de *leur programme*. Il résulte de là que les médecins, les pharmaciens et la plupart des botanistes n'ont aucune notion de la cryptogamie, et notamment de la mycologie.

Est-ce donc que ces végétaux si dédaignés, ou mieux si ignorés de nos botanistes, de nos professeurs, soient d'un mince intérêt pour la science théorique ou appliquée?

Ni l'une ni l'autre excuse n'est admissible: car, outre qu'en thème général il ne saurait y avoir dans la nature rien d'indifférent pour la science, les cryptogames offrent aujourd'hui un intérêt tout spécial.

Comme science, parce que les modes d'existence et de reproduction des cryptogames s'éloignent beaucoup de ceux des phanérogames, à ce point que plusieurs semblent se rapprocher davantage de

la nature animale, et à une époque comme la nôtre, où une tendance heureuse pousse la science vers la physiologie comparée, l'ignorance où nous sommes de la série cryptogamique, rompt dans nos connaissances la continuité que, par ces végétaux azotés, la nature a établie entre le règne animal et le règne végétal. N'a-t-on pas déjà trouvé, dans plusieurs d'entre eux, une liqueur fécondante renfermant des zoospermes, des êtres doués de mouvements spontanés ?

Mais au seul point de vue de l'application de ce qui est immédiatement utile à l'homme, comment se fait-il que l'on néglige d'inventorier, de déterminer, d'étudier les caractères spéciaux et les propriétés de ces végétaux étranges, qui sont pour l'homme et une ressource et un danger permanent ?

Il en est qui réalisent la légende du Vampire : invisibles, ils s'abattent traitreusement sur une proie vivante, et la sucent jusqu'à dessiccation ! Êtres singuliers et mystérieux, dont les impalpables graines, toujours flottantes dans l'air, guettent, pour ainsi dire sans relâche, l'occasion favorable à leur funeste développement !

Les unes attaquent ou détruisent en quelques semaines nos plus belles récoltes ; le *claviceps* (l'ergot), l'*uredo* (le charbon), l'*oidium*, les *peronospora* et beaucoup qui n'ont pas même de nom certain.

D'autres s'abattent sur nos serviteurs et les font périr par milliers, telle la muscardine, qui suce le sang du ver à soie, et vivant le momifie !

D'autres, enfin, s'attaquent à l'homme lui-même, tel le champignon qui produit la teigne, celui de la mentagre, celui du muguet ; c'est moins gros, mais plus terrible que le moucheron, qui dompte plus que le lion.

Un plus grand nombre se repaissent des corps organiques privés de vie, et sont les implacables ennemis de nos réserves alimentaires et des collections d'histoire naturelle.

Enfin, parmi ces graines invisibles, il en est qui, se développant, prennent un volume, se parent de couleurs, distillent des odeurs, enfin revêtent des qualités qui excitent vivement la curiosité des hommes et les engagent à utiliser leurs remarquables propriétés.

Ce sont ces gros champignons se présentant à nous d'abord comme aliment. Les arômes qu'ils exhalent, l'exemple non-seulement des insectes et des mollusques, mais des gros ruminants eux-mêmes, tels que le cerf, la vache, qui en sont très friands, leur volume, leur délicatesse, enfin jusqu'à la beauté de leurs couleurs, tout invitait l'homme à les essayer sur sa table. D'ailleurs leur chair très azotée jouit des propriétés nutritives et excitantes de la viande ; ils sont... ils seraient pour l'homme des champs une sorte de viande végétale, leur fumet rappelle même celui du gibier. C'est pourquoi quelques-uns deviennent un aliment souvent très recherché et plus souvent encore un condiment indispensable à une table bien servie. Ailleurs ils croissent en si grande abondance qu'ils sont devenus une véritable ressource alimentaire ; le paysan russe les conserve avec du sel dans des tonneaux ; en Sibérie, il en fait une liqueur excitante ; plus près de nous, en Gas-

cogne, le paysan sort avec un morceau de pain et va dans les bois cueillir l'*orange* comme nous cueillons les fruits des arbres.

Cependant l'homme ne jouit pas du privilège des autres animaux, que l'intuition, l'instinct trompent rarement sur les qualités alimentaires ou vénéneuses des corps que la nature leur présente. La vache ne broute pas la ciguë ; elle ne confond point ; malgré leur ressemblance, les bolets comestibles avec les pernicioeux. Il n'en est pas de même de l'homme ; il a dû être averti par une cruelle expérience, et apprendre, par une comparaison attentive, à distinguer le dangereux de l'utile. Ce travail de comparaison a été fait pour les phanérogames ; il constitue à peu près exclusivement la botanique actuelle ; il est consigné dans les ouvrages, enseigné dans les cours publics et dans les herborisations. On ne saurait être reçu docteur ou pharmacien sans connaître les rapports et les différences qui existent entre les plantes vasculaires utiles et nuisibles, par exemple, entre la ciguë et le persil, etc. Des différences non moins appréciables, non moins constantes, séparent les diverses espèces de champignons ; pourquoi ne sont-elles pas enseignées ? Nous payons cher cette omission. Chaque année ces cryptogames provoquants émaillent nos bois de leurs mille couleurs, y répandent, comme une tentation, leurs parfums divers, et il faut que le promeneur qui parcourt ces bois, ou foule aux pieds, avec le dédain de l'ignorance qui s'ignore ou le regret de celle qui se connaît, ces fruits ou plutôt cette chair non sanglante et si souvent savoureuse et délicate ; ou bien, tentant l'inconnu, quelquefois se fiant à ces perfides indications dont nous avons signalé la fausseté, porte une main plus hardie que prudente sur ces séduisantes productions. En vain il interrogerait son médecin, son pharmacien ; en vain, sans les études préalables que nous avons indiquées, il consulterait les ouvrages imparfaits et toujours incomplets essayés sur ce sujet.

De là, ces nombreux empoisonnements qui chaque année nous effraient sans pouvoir nous instruire.

Aucune branche de l'histoire naturelle ne réclame plus impérieusement un enseignement méthodique et de nombreuses herborisations.

Aucune n'appelle plus promptement le flambeau de la méthode et de la science ;

Pour dissiper le chaos où elle se traîne ;

Pour permettre à l'homme d'apprécier, de connaître, et, par suite, de se préserver des invisibles ennemis qui attaquent ses récoltes, ses serviteurs et lui-même ;

Pour lui permettre de récolter et d'utiliser sans danger ces productions spontanées, les plus originales et les plus savoureuses de la terre ;

Pour qu'on puisse éviter ces désolants accidents dans lesquels des familles entières passent de la joie d'un festin aux angoisses de la mort ;

Et pour que la science, apte enfin à reconnaître sûrement les espèces qui ont amené ces accidents, puisse au moins faire servir ces douloureuses leçons à l'instruction et à la préservation de l'avenir.

Si la science est sommée par tant de motifs nombreux et puissants de répondre aux légitimes demandes de l'hygiène publique et privée, comment se fait-il que toutes nos écoles soient muettes? On sait peu de choses sans doute, et ce que l'on sait ne consiste guère que dans une tradition que la parole et l'étude sur échantillons frais peut seule transmettre. Il faut donc un enseignement; où le trouve-t-on? — Auprès du professeur Fries, à Stockholm! — Mais à Paris, à la Sorbonne, nul enseignement! Nul à l'Ecole-de-Médecine; nul à l'Ecole de pharmacie, à la Faculté de Médecine! nul enfin dans notre grande et spéciale Ecole d'Histoire naturelle!

Nous faisons des vœux sincères pour qu'un tel état de délaissement cesse enfin;

Pour que la ville de Paris, à l'instar des villes italiennes, ouvre un marché, sous la surveillance effective d'un botaniste spécial, aux nombreuses et délicieuses espèces comestibles que produisent sans frais nos prairies et nos bois; ce sera le meilleur enseignement populaire; un droit léger d'inspection ou d'entrée en couvriront les frais;

Pour que notre *Jardin des-Plantes*, plus digne de son nom, ne laisse point dans l'ombre, avec la cryptogamie, toute une moitié du règne végétal, la partie, la plus mystérieuse, celle qui s'ouvre à tant de travaux nouveaux, et qui donnerait l'illustration à l'école qui s'en emparerait.

Mais ces vœux ne se peuvent réaliser que par la création d'une chaire qui manque entièrement à notre *Muséum*.

Dr BERTILLON.

RAPPORTS NUMÉRIQUES ENTRE LES ÉQUIVALENTS

DES CORPS SIMPLES

Un chimiste américain, M. Carey Lea, de Philadelphie, a publié sur certains rapports numériques qui existent entre les équivalents chimiques des corps simples, un Mémoire dont la substance nous a paru devoir intéresser nos lecteurs¹.

La constitution des corps réputés simples a résisté jusqu'ici aux efforts tentés pour la déterminer. M. Dumas a proclamé notre impuissance actuelle à cet égard, lorsque, dans sa discussion avec M. Despretz, à l'Institut, vers la fin de 1858, il a dit, avec toute l'autorité de son nom, que

¹ *American Journal of science.*

les forces et les moyens dont on dispose ne pourront, quelle que soit l'énergie avec laquelle on les fasse agir, produire la décomposition des corps admis comme élémentaires.

En attendant que la lumière se fasse à ce sujet et que l'on trouve de nouvelles forces à faire agir et de nouveaux moyens à employer, on peut prendre note d'hypothèses et enregistrer, sous réserve, les données numériques que des recherches théoriques faites dans cet ordre d'idées peuvent mettre au jour.

La chimie abstraite compte au nombre de ses adhérents M. Carey Lea, de Philadelphie. Les résultats de ses travaux sont remarquables, et quelle que soit l'opinion qu'on se fasse sur les hypothèses qu'il en déduit, on ne peut que rendre justice à la souplesse d'intelligence dont il fait preuve dans ses observations et à l'habileté de discussion qu'il déploie dans le mémoire, dont nous donnons l'analyse.

M. Lea s'est imposé pour but de rechercher s'il n'est pas possible de découvrir un rapport simple qui relie entre eux, si ce n'est tous, au moins la plupart des corps élémentaires. Il laisse de côté l'hypothèse de Prout; il recherche, non plus des rapports par quotients, mais des rapports par différence entre les équivalents.

Les termes de la loi qu'il s'efforce d'établir peuvent se formuler ainsi :

Les équivalents d'un grand nombre de corps simples peuvent être rangés en séries dont la raison arithmétique est 44 à 45. Pour d'autres, ce même nombre 44 à 45 se retrouve comme multiple ou diviseur de leurs différences ou de leurs sommes.

Remarquons toutefois que l'oxygène, le soufre, le sélénium et le tellure échappent complètement à ces recherches et doivent, d'après M. Lea, former un groupe séparé et en dehors de tous les autres corps simples.

On devait à MM. Cahours et Hoffmann une première observation à propos de ce nombre 44-45, mais seulement pour un cas exceptionnel. Ces chimistes avaient établi que, dans le groupe phosphore, azote, arsenic et antimoine, le phosphore devait être classé par ses réactions, comme intermédiaire entre les trois autres, et qu'en même temps une même différence numérique exprimée par 44-45 existait entre les équivalents du phosphore, de l'arsenic et de l'antimoine; tandis que celui de l'azote restait en dehors.

M. Carey Lea, prenant cette première donnée comme point de départ, est parvenu à appliquer à un grand nombre de corps simples ce rapport indiqué pour un cas particulier.

Étant donnée une série arithmétique décroissante dont l'antimoine = 120.3 est le premier terme, et avec la constante différence 44-45, on trouve d'abord, comme MM. Cahours et Hoffman, arsenic = 75, phosphore = 31; mais poursuivant, en faisant usage de signes négatifs, on trouve encore : - 14 = azote, - 59 = étain, - 104 = plomb (Equivalent adopté par les chimistes = 103.5). En continuant ainsi, on remarque dans le tableau suivant, - 164 comme facteur au onzième terme. M. Lea croit reconnaître dans ce terme de la série, et dans d'autres encore qui ne correspondent à aucun des équivalents acceptés, l'indication de corps encore inconnus.

448 RAPPORTS NUMÉRIQUES ENTRE LES ÉQUIVALENTS DES CORPS SIMPLES

Nos	Différences.	Equiv. calculés.	Equivalents adoptés.
1		+ 120	120.3 = antimoine
2	45	+ 75	75 = arsenic
3	44	+ 31	31 = phosphore
4	45	— 14	14 = azote
5	45	— 59	59 = étain
6	45	— 104	103.5 = plomb
7	45	— 149	150 = 2 arsenic
8	45	— 194	
9	45	— 239	240.6 = 2 antimoine
10	44	— 284	
11	44	— 328	= 2 × 164
12	44	— 372	
13	44	— 416	416 = 2 bismuth

L'auteur, à propos du signe négatif qu'il emploie, fait la remarque suivante :

L'antimoine, le phosphore, l'arsenic et l'azote rangés dans l'ordre électro-chimique adopté par Berzélius, diffèrent entre eux par des caractères électro-négatifs d'autant plus énergiques que la valeur de leur équivalent est moins élevée. Or, le changement du signe + en — correspond à une modification tranchée dans le caractère électro-chimique des composés organiques qui résultent de leur union avec les constituants des séries éthyliques et méthyliques. Tandis que, par exemple, l'action de l'oxygène, du chlore et du soufre est très énergique sur le stibéthyle, $3(C_2H_5)Sb$, et sur les composés analogues dans lesquels l'antimoine est remplacé par le phosphore, $3(C_2H_5)Ph$, ou par l'arsenic, $3(C_2H_5)As$; leur action est nulle, au contraire, sur le composé similaire formé par l'azote, — $3(C_2H_5)Az$.

Passant à une autre série, croissante cette fois, avec 44 comme commune différence (45 dans un seul cas), M. Lea retrouve, en faisant usage des mêmes termes, l'équivalent hypothétique 164, déjà signalé comme facteur du onzième terme de la série précédente; mais cette fois, avec le signe +; il trouve aussi + 208 = bismuth, moitié du treizième terme négatif de la même série.

Nos	Différences.	Equiv. calculés.	Equivalents adoptés.
1		+ 31	31 = phosphore
2	44	+ 75	75 = arsenic
3	45	+ 120	120.3 = antimoine
4	44	+ 164	
5	44	+ 208	208 = bismuth

Ces quatre éléments présentent de grandes analogies, et sont isomorphes entre eux.

En formant une nouvelle série décroissante, avec le mercure comme premier terme, on trouve :

N. ^s	Différences.	Equiv. calculés.	Equivalents adoptés.
1		+ 100	100 = mercure
	44	}	
2			56 = cadmium
	44	}	
3			12 = magnésium
	44	}	
4			32.6 = zinc

Ces éléments sont tous volatils, les sels des trois derniers sont isomorphes.

En continuant cette série, par la soustraction constante du nombre 44, on trouve :

Pour	5 ^e terme	— 76 très voisin de 75 = arsenic.
»	6 ^e »	— 120 très voisin de 120.3 = antimoine.
»	7 ^e »	— 164 radical hypothétique, déjà indiqué.
»	8 ^e »	— 208 exactement 208 = bismuth.

Les chiffres négatifs de cette série se confondant avec les chiffres positifs de la précédente, il en résulte entre les deux séries une liaison qui permet de passer de l'une à l'autre.

Les onze éléments connus qui figurent dans ces deux séries présentent en outre pour commun caractère de pouvoir s'unir avec l'hydrogène carboné de l'éthyle et du méthyle, pour former de puissants radicaux métallo-organiques, et ils semblent jouir de cette propriété à l'exclusion des autres éléments.

Si on passe au groupe magnésien, on reconnaît qu'il constitue une famille naturelle bien caractérisée, dont les oxydes, RO, sont isomorphes entre eux. Or, en adoptant pour les équivalents des éléments de ce groupe, les nombres ci-après qu'ont établis les plus récentes déterminations, on verra encore le nombre 44 constamment se représenter.

ÉQUIVALENTS ADOPTÉS

Magnésium (Mg) = 12	Chrome (Cr) = 26.7
Manganèse (Mn) = 27.3	Zinc (Zn) = 32.6
Fer (Fe) = 28	Cadmium (Cd) = 56
Cobalt (Cb) = 29.5	Cuivre (Cu) = 31.7
Nikel (Ni) = 29.6	Plomb (Pb) = 103.5
Urane (U) = 60.	

On trouve :

$$\left. \begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 \text{Cu} + \text{Mg}, \quad \text{Zn} + \text{Mg}. \\
 \text{Cd} - \text{Mg}, \quad \text{Pb} - \text{U}.
 \end{array} \\
 \left. \begin{array}{l}
 \frac{\text{U} + \text{Mn}}{2} \quad \frac{\text{U} + \text{Fe}}{2} \\
 \frac{\text{U} + \text{Cb}}{2} \quad \frac{\text{U} + \text{Ni}}{2} \\
 \frac{\text{U} + \text{Cr}}{2} \quad \frac{\text{Cd} + \text{Zn}}{2}
 \end{array} \right\} = 44 \\
 \left. \begin{array}{l}
 \text{Pb} + \text{Mn} \quad \text{Pb} + \text{Fe} \\
 \text{Pb} + \text{Ni} \quad \text{Pb} + \text{Cb}
 \end{array} \right\} = 3 \times 44
 \end{array} \right\} \text{ ou un nombre qui en diffère très peu.}$$

Les analogies qui existent entre le magnésium, le cadmium et le zinc coïncident avec les rapports suivants entre leurs équivalents : Zinc + magnésium = 44 *approximativement*. Cadmium — magnésium = 44 *exactement*.

M. Lea établit de la même façon des rapports basés sur le nombre 44 entre les métaux suivants, qu'on peut classer en un même groupe par suite de leur commune tendance à former des combinaisons acides, savoir :

Etain, titane, tantale, tungstène, vanadium, molybdène, niobium.

Passant à une autre série, avec Or comme premier terme, on trouve, avec 44.5 comme raison :

Nos	Différences.	Equiv : calculés.	Equivalents adoptés.
1		197	197 = or
2	44.5	152.5	
3	44.5	108	108 = argent
4	44.5	63.5	63.4 = cuivre

Nota. — 1° L'équivalent du cuivre = 63.4, est le double de celui qui est généralement admis; mais on le trouve en prenant CuO comme formule du premier oxyde de cuivre, suivant Berzélius et Gmelin et d'autres chimistes. — 2° Le second terme 152.5 ne représente l'équivalent d'aucun élément connu. C'est encore, d'après M. Lea, l'indication d'un radical qu'on n'est point parvenu à dégager, comme dans la série azotique, où le terme correspondant à 164 se trouve deux fois exprimé.

Dans le groupe du platine, on retrouve encore le même rapport, mais moins nettement formulé. Les équivalents de ce groupe se divisent naturellement en deux classes fondées sur la similitude de leurs nombres : palladium, rhodium, ruthenium, d'une part; platine, irridium, osmium, d'autre part. Or, en comparant les équivalents moyens de ces deux classes, on trouve pour différence 46.53, se rapprochant encore sensiblement, quoique moins exactement, du nombre 45.

Si on prend l'équivalent de carbone, d'après Gerhardt = 12, on trouve encore pour la somme des équivalents du carbone, du bore et du silicium : $12 + 10,89 + 21,34 = 44,23$.

L'importance de ce rapport simple 44-45 s'accroît encore aux yeux de M. Lea, quand il le voit, dans un certain nombre de cas, coïncider d'une façon précise avec des rapports simples entre les volumes des atomes.

Cette coïncidence existe pour les éléments suivants :

Différence des équivalents.	Eléments.	Volumes atomiques.	Rapports entre les volumes atomiques.
45	Az	14.42	2
44	Ph (vapeur)	7.01	1
	As (vapeur)	7.07	1
45.5	Pb	9.09	1
45	Sn	8.09	1
45	Az		
44	Ph (solide)	17.7	2
45.3	As (solide)	12.58	$\frac{3}{2}$
	Sb	18	2
87,7 = 2 × 43.85	Bi	21.18	$\frac{7}{3}$

1° Les nombres adoptés comme expressions des volumes atomiques sont calculés d'après les déterminations les plus récentes des équivalents chimiques et sur les poids spécifiques donnés par Gmelin; 2° le phosphore et l'arsenic donnent des rapports en volumes atomiques différents, suivant qu'on les considère à l'état de vapeur ou à l'état solide; 3° la valeur de l'azote à l'état solide est inconnue.

Ces faits énoncés par M. Lea provoquent de sa part les remarques suivantes :

« Les solides et les liquides, dit-il, ne sont pas soumis, on le sait, aux lois simples qui régissent les corps gazeux dans leurs combinaisons; lois qui s'expriment en général par des rapports simples et souvent par des rapports d'égalité, en volumes.

» Cela posé, si on parvient à reconnaître exceptionnellement pour certains groupes composés d'éléments à l'état solide cette même nature de rapports simples en volumes dans leurs relations, il en doit résulter une forte tendance à présumer que ces mêmes éléments ont entre eux une intime parenté. On pourra même, par voie d'hypothèse, faire un pas de plus. En voyant par exemple un volume donné d'argent se combiner avec un volume donné d'oxygène et un volume d'or égal à celui de l'argent s'unir précisément au même volume d'oxygène, il sera jusqu'à un certain point permis de conjecturer que l'or ne diffère de l'argent que par une troisième substance qui s'unit à ce dernier sans en augmenter le volume et sans exercer

d'influence sur la quantité d'oxygène qu'il peut saturer, mais en altérant son poids spécifique, son équivalent chimique et ses caractères physiques. On peut aller plus loin encore :

» Si on reconnaît qu'en soustrayant de l'équivalent de l'argent = 108 la demi-différence entre ceux de l'or = 197 et de l'argent = 108, on obtient $(108 - \frac{197-108}{2} = 63.5)$ l'équivalent d'un troisième élément cuivre = 63.4. Si l'on observe, de plus, que ce dernier se combine, lui aussi, avec une quantité d'oxygène en rapport très simple avec celle queaturent l'or et l'argent, ne sera-t-on pas porté à supposer que ces trois corps doivent au moins être ramenés à deux radicaux, s'unissant en proportions variables ?

» Il faut être, sans doute, très sobre d'hypothèses à propos de la constitution des corps restés jusqu'ici non décomposés ; mais en même temps, on peut nettement refuser d'admettre que leur nature élémentaire soit établie, quand on voit ces corps se grouper en séries de termes ayant une commune différence, et les termes d'une même série être soumis en même temps à des rapports simples et même à des rapports d'égalité entre leurs volumes atomiques. La science doit donc s'efforcer d'établir les termes de la loi qu'elle ignore encore, mais rejeter sans hésitation, en attendant, ceux qu'elle avait jusqu'ici acceptés et qui ne sont que l'expression de son impuissance. »

Les recherches de M. Lea s'étendent à quarante-huit des corps simples aujourd'hui connus. Pour tous, il retrouve le chiffre 44-45 comme raison de leurs rapports, soit exactement, soit très approximativement.

Les différences parfois trouvées entre les équivalents calculés sur cette base et les nombres adoptés sont en général assez faibles pour qu'il puisse les attribuer aux méthodes elles-mêmes employées jusqu'ici pour déterminer chimiquement les nombres des équivalents.

Suivant M. Lea, tous les corps appelés élémentaires, sauf quelques-uns encore imparfaitement connus, sont soumis à cette loi. Toutefois, l'oxygène, le soufre, le sélénium, le tellure y échappent complètement. Pour lui, il est dès à présent démontré que ces corps doivent constituer une catégorie distincte. A quelle loi de rapports numériques sont-ils soumis ? Ce sera l'objet d'une suite à cet intéressant travail.

M. Lea cherchera sans doute à nous éclairer sur la valeur de ce nombre 44-45 ; car il s'agit de savoir si, malgré sa fréquente et singulière apparition, il doit être mis au rang des nombres fatidiques, autrefois pronés, ou s'il a vraiment sa raison d'être.

E. BARTHE.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES PUBLIQUES HEBDOMADAIRES

DU CERCLE DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE

Guide commercial des constructeurs-mécaniciens, des fabricants et des chefs d'industrie, par M. Coré ; appréciation de cet ouvrage, par M. Baudoin. — Nouveau bec régulateur du gaz d'éclairage ; M. Desnos, M. Feline. — Séchage des céréales par la force centrifuge ; M. Silbermann (jeune), M. Desnos. — Influence de l'eau de végétation sur le séchage ; M. Barthe. — Relation entre la persistance des pluies de juillet et d'août et le phénomène des *torrados* ; la mer des Sargasses ; destruction des Lamantins ; apparition de la fièvre jaune ; hypothèse nouvelle sur le choléra ; moyen de le combattre ; expériences du Dr Fourcault ; M. Silbermann (jeune). — Les charnières sans cheville ; MM. Barthe, Mareschal et Porro. — Antagonisme des Facultés de médecine de Montpellier et de Paris ; M. Chrestien. — Compte rendu des travaux de l'Académie de Lyon ; M. le Dr Pétrequin. — Ombres colorées par les lumières célestes ; inondations de la Saône ; blanchissement du soleil ; M. Fournet. — Densités de quelques vapeurs surchauffées ;

M. Bineau. — Etude des animaux fossiles du bassin du Rhône; *M. Jourdan.* — Guérison de l'hydrocèle par l'électricité; étude, classification et physiologie des eaux minérales, salines et alcalines; *M. Pétrequin.* — Les affinités de la poésie et de l'industrie; *M. Tisseur.* — Opinion de Goethe sur l'emploi de la méthode philosophique dans les sciences d'observation; *M. Faivre.* — Perfectionnements à introduire dans les pendules de cheminée; *M. Henri Robert.* — Mode de formation des cônes volcaniques et des cratères; *M. Poulett-Scrope, M. Pieraggi.* — Enregistreur électrique des stations sur les chemins de fer; *M. de Banville, M. Foucou.* — Machine américaine à malaxer les terres; *M. Barthe.* — Transports à travers les champs; *M. Zambeaux.* — Labourage à la vapeur; *M. Féliné.* — Appareil à broyer les corps durs; *M. Baudoin, M. Barral.* — Surdité inégale des deux oreilles; *M. Féline, M. Siibermann (jeune).* — Election d'un membre titulaire et d'un membre correspondant.

SÉANCE DU 20 AOÛT 1860. — Présidence de M. FÉLINE, membre du comité.

Dans la séance du 13 août, M. le président avait prié M. Baudoin d'examiner l'ouvrage de M. Coré, intitulé *Guide commercial des constructeurs-mécaniciens, des fabricants et des chefs d'industrie*, et d'en faire l'objet d'une communication verbale au Cercle. Notre confrère vient aujourd'hui s'acquitter de cette tâche.

Comme l'auteur le dit dans sa préface, ce n'est point un ouvrage technique qu'il a voulu faire, mais bien un guide renfermant les indications essentielles qui doivent servir de règle à tout constructeur, à tout fabricant, à tout industriel, dans leurs travaux et relations d'affaires, quelle que soit la spécialité ou l'importance de leurs opérations. M. Coré est ingénieur civil, il a été lui-même constructeur et souvent chargé, en qualité d'expert, d'éclairer le tribunal sur les difficultés qui s'élèvent fréquemment entre les constructeurs de machines et leurs clients. Il a pu ainsi reconnaître combien moins fréquentes seraient ces contestations, si les parties connaissaient mieux leurs droits et leurs devoirs respectifs. C'est dans le but d'éclairer les uns et les autres sur les lois et les usages qui r  glementent l'industrie, que M. Coré a écrit son livre.

M. Baudoin considère ce travail comme un véritable service rendu aux industriels. L'auteur y donne des indications précises sur la manière dont ces derniers doivent classer et répartir leurs dépenses sur les divers travaux, afin d'en établir le prix de revient et d'en faciliter le contrôle en cas d'expertise.    ces détails matériels et à beaucoup d'autres encore, M. Coré a su joindre des considérations morales, empreintes d'un esprit constant de justice. On trouve encore dans son ouvrage un abrégé succinct de la législation relative aux brevets d'invention des divers pays et aux marques de fabrique, ainsi que des lois qui régissent les rapports entre ouvriers et patrons et des réglementations administratifs concernant les machines, les chaudières à vapeur et les industries insalubres. Enfin, notre confrère pense que l'ouvrage dont il s'agit mérite à tous égards l'attention des hommes qui s'intéressent aux sciences appliquées à l'industrie.

M. Desnos, en présentant un nouveau bec régulateur du gaz d'éclairage, entre dans quelques détails sur les différents systèmes employés tant en France qu'en Angleterre. Le nouveau bec présenté par notre confrère permet d'obtenir une combustion plus complète du gaz à sa sortie.

   cette occasion, M. Féline donne la description d'un bec régulateur inventé en 1842 par un ouvrier français. Ce mode de régulation consistait dans l'action d'un parachute attaché à la tige qui portait l'obturateur cy-

lindrique chargé de graduer l'écoulement du gaz. On a essayé encore divers systèmes de régulateurs qui agissaient directement sur le compteur et qui réglaient ainsi tous les becs à la fois.

M. Silbermann jeune a la parole pour entretenir le Cercle d'un moyen qu'il lui semblerait utile de recommander aux cultivateurs, pour diminuer, au moins dans une certaine proportion, les pertes dont ils sont menacés, cette année, par la persistance des pluies à l'époque de la moisson. Ce moyen consisterait à appliquer dans les champs le système de séchage par la force centrifuge; système très répandu dans l'industrie, où il rend de si grands services.

Dès aujourd'hui, en attendant les instruments plus perfectionnés que la mécanique fournira un jour, on pourrait en fabriquer de très suffisants avec les matériaux qui se trouvent dans toutes les fermes, à savoir : un arbre ou pivot en bois, le même qui sert à retenir les gerbes sur la charrette; six ou huit perches de moindre dimension traversant l'arbre dans la direction de rayons formant plate-forme et maintenues entre elles par des cordes; des claies en jonc ou en paille, reliées avec des baguettes de saule; enfin, des draps ou des toiles pour compléter la corbeille rotative ainsi improvisée. Dans cette corbeille on mettrait le blé mouillé, et à l'aide d'une longue corde enroulée autour de l'arbre comme autour d'un treuil, on imprimerait à tout le système un rapide mouvement de rotation qui sécherait promptement les gerbes.

M. Desnos corrobore l'idée émise par M. Silbermann, en disant que l'on emploie le même moyen à la Villette pour sécher les blés d'Egypte. On les débarrasse de la sorte, en très peu de temps, de l'eau souvent limoneuse qu'ils contiennent à leur arrivée.

M. Barthe fait observer que, pour obtenir une dessiccation complète, il faudra préalablement plonger les gerbes dans l'eau, afin de chasser avec plus de facilité l'eau de végétation, qui résiste plus longtemps que l'eau pure à l'action du séchage.

A propos des pluies de ces derniers jours, qui ont motivé sa communication, M. Silbermann entre dans quelques détails sur les causes probables de semblables anomalies. Notre confrère croit pouvoir relier ce phénomène avec les perturbations atmosphériques connues sous le nom de *tornados*, fréquemment observées à la hauteur de Rio-Janeiro, du Para et de l'Amazonie. Ce dernier phénomène dépendrait à son tour de la présence, dans les mêmes parages, de la vaste mer des Sargasses, dont les innombrables végétaux flottants offrent une surface d'évaporation considérable aux rayons du soleil. Enfin cette mer elle-même serait à son tour la cause efficiente de certaines épidémies telles que la fièvre jaune, depuis que les Occidentaux ont détruit les lamantins et autres animaux qui paissaient autrefois ces prairies. Aujourd'hui les fucus et les varecs se multiplient outre mesure, et leur décomposition donne lieu, sous l'action du soleil des tropiques, à un abondant dégagement de miasmes délétères, que les vents transportent ensuite d'un continent à un autre. Dans cette hypothèse, l'homme serait donc, par son incurie, la première cause des maux dont il se plaint.

M. Silbermann ne pouvait évidemment s'arrêter là : le choléra est venu après la fièvre jaune. A l'occasion de cette nouvelle affection, notre confrère a rapporté quelques observations qui lui sont personnelles et desquelles il semblerait ressortir que la première période du mal est signalée par une obturation complète des pores de la peau, sur certaines parties du corps; obturation causée par la cristallisation des sels contenus dans les

liquides exsudés. Ce phénomène, que M. Silberman annonce avoir fait disparaître à plusieurs reprises par de violentes frictions, se rapporte à l'ordre de ceux que le Dr Fourcault a étudiés lorsqu'il a donné successivement à un même animal des maladies de diverse nature, en empêchant complètement la transpiration de se reproduire dans telle ou telle partie du corps.

Notre confrère termine sa communication en insistant sur ce fait, dont plusieurs médecins lui ont donné l'assurance; à savoir que l'invasion du choléra est toujours précédée de l'apparition de nombreuses dysenteries, de telle sorte que le choléra ne serait point l'épidémie elle-même, mais bien l'agonie de la maladie régnante.

SÉANCE DU 27 AOÛT. — Présidence de M. BARRAL.

A l'occasion de la lecture du procès-verbal de la séance du 13 août, M. Mareschal pense que les charnières sans cheville, présentées dans cette séance par M. Barthe, ne sont point fabriquées par coulage d'une partie dans l'autre, mais bien par rapprochement forcé des deux parties.

M. Porro combat cette opinion et cite un autre exemple de fabrication d'objets en fonte, duquel il ressort que la supposition faite par M. Barthe est admissible.

M. Chrestien, agrégé de la faculté de médecine de Montpellier, adresse un exemplaire d'une lettre imprimée à M. le ministre de l'instruction publique, sur l'antagonisme qui a toujours existé entre les deux Facultés de Paris et de Montpellier.

M. le Dr Pétrequin, ex-chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Lyon, adresse le compte rendu des travaux de l'Académie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, pendant 1859.

Ce compte rendu est sous la forme d'un discours qui a été prononcé le 28 février dernier par le savant médecin, choisi par l'Académie pour président de la classe des sciences. Il nous montre une fois encore tout ce que la province voit se produire chaque année de travaux importants auxquels il n'a manqué jusqu'à ce jour qu'une publicité en rapport avec le mérite des œuvres.

Nous y avons lu, par exemple, quelques fragments des études de M. Fournet sur les aurores boréales. Dans ces recherches, le savant correspondant de l'Institut a découvert et établi les relations de ces météores avec les orages et les tempêtes qui les suivent. Cet habile observateur en a tiré, comme on le sait, mais dans une juste mesure, des inductions précieuses pour le pronostic du temps. L'un des résultats principaux de ce travail est que les aurores boréales se forment dans des régions atmosphériques moins élevées qu'on ne l'avait supposé jusqu'à ce jour. En outre de ses expériences sur les ombres colorées par les lumières célestes et de ses recherches sur les inondations de la Saône, le même auteur a étudié encore, durant la même année, le phénomène connu sous le nom de *bleuissement du soleil*. Pour M. Fournet, la cause de la teinte bleue observée sur le soleil à de rares intervalles, serait la même que celle qui produit les couronnes solaires et lunaires. Il a remarqué pareillement, qu'en général cet accident météorologique s'est manifesté pendant que des brouillards secs étaient disséminés dans l'atmosphère, ou bien quand des poussières blanches rendaient opaques les couches basses de l'air.

Dans un savant Mémoire de chimie expérimentale, M. Bineau a constaté que les densités des vapeurs surchauffées du soufre, du phosphore et de

l'arsenic sont très variables : anomalies qui constituent un désaccord absolu entre les formules adoptées jusqu'ici et les faits de l'expérience.

La zoologie et l'étude des animaux fossiles ont fourni à M. Jourdan la matière de plusieurs communications importantes. C'est dans les environs de Lyon et le bassin du Rhône qu'ont été trouvées les premières dents de *dinotherium* : à la suite de vingt années de recherches, M. Jourdan en a recueilli onze gisements dans le même bassin géologique ; quatre d'entre eux appartiennent à l'enceinte même de la ville de Lyon. Parmi ses autres découvertes, se trouvent des débris d'un *hipparion*, espèce de cheval à trois doigts, vivant dans les terrains humides, et d'un carnassier auquel il a cru devoir donner le nom de *mésogale*, et qui participe par ses caractères des grands chats et des hyènes. L'analyse des découvertes de l'habile professeur de zoologie occupe la place la plus importante dans le compte rendu de l'Académie.

Par contre, une place trop modeste a été réservée par le président à l'exposition de ses propres travaux ; les principaux d'entre eux ont été communiqués à l'Institut. Tels sont : *la guérison de l'hydrocèle par l'électricité* ; la méthode à suivre dans *l'étude et la classification des sources minérales* ; la création d'une branche d'hydrologie, ignorée jusqu'à ce jour : *la physiologie des eaux minérales*. En collaboration avec M. Sucquet, médecin de l'Hôtel-Dieu de Lyon, M. Pétrequin est arrivé à caractériser scientifiquement la classe générale des *eaux minérales alcalines*, et à déterminer, en les classifiant, les *eaux salines*, sur lesquelles il n'y avait, jusqu'à présent, qu'incertitude et divergence d'opinions entre les auteurs.

A côté des sciences, les belles-lettres et les arts ont dignement tenu leur rang. La poésie, la biographie, l'histoire, les voyages, l'archéologie, l'économie politique, la philosophie et les beaux-arts ont fourni de bons et utiles travaux. Signalons parmi ces derniers, à côté d'une magnifique pièce de vers de M. de Laprade, portant pour titre les mots : *Plus haut*, un éloquent discours de M. Tisseur sur un sujet qui touche encore la science, *sur les affinités de la poésie et de l'industrie*, étudiées dans l'ancienne Grèce, au milieu des plus beaux siècles. Enfin, nous avons remarqué, dans cet ordre de travaux, une excellente étude de M. Faivre sur un côté peu connu du génie de Goethe, sur la manière dont ce grand poète comprenait l'emploi de la méthode philosophique dans les sciences d'observation. « Séparer et unir, dit Goethe, sont deux actes nécessaires de l'entendement : on est forcé, qu'on le veuille ou non, d'aller du particulier au général et du général au particulier ; plus ces fonctions intellectuelles, que je compare à l'inspiration et à l'expiration, s'exécuteront avec énergie, plus la vie scientifique du monde sera florissante. »

M. Henri Robert fait hommage au Cercle d'une brochure intitulée : *Recherches sur les perfectionnements à introduire dans les pendules de cheminées*. Dans cette brochure se trouve un tableau très ingénieux qui permet de trouver les quantités dont il faut allonger ou raccourcir un pendule pour régler le mouvement auquel il est appliqué. Ce tableau correspond à la règle très simple que voici : faites marcher l'horloge pendant une heure, déterminez la quantité de temps dont elle avance ou retarde, soit une minute par exemple ; l'heure étant composée de 60", c'est de un soixantième de temps que votre horloge avance. Doublez le numérateur de cette fraction, et le nombre résultant, un trentième, est précisément la quantité dont il faut allonger ou raccourcir le pendule, selon qu'il avance ou qu'il retarde.

Ce sera ainsi le trentième de la longueur comptée depuis le centre de la lentille du pendule jusqu'à son point de suspension.

M. Pieraggi fait hommage au Cercle de la traduction qu'il vient de faire du Mémoire de M. Poulett-Scrope, sur le mode de formation des cônes volcaniques et des cratères. Un compte rendu spécial de ce travail sera fait prochainement dans la *Presse scientifique des deux mondes*.

M. de Banville, porté à l'ordre du jour, étant absent, M. Foucou fait un exposé succinct de la machine que l'inventeur devait présenter lui-même au Cercle. Cette machine est un enregistreur électrique des stations sur les chemins de fer. Sur chaque cloison d'un wagon est posée une boîte dans laquelle un ressort à déclenchement vient dérouler une bande de papier qui porte les noms des stations. Toutes les boîtes sont reliées par des conducteurs, et le chef de train n'a qu'à presser un bouton, au moment de l'arrivée à la station, pour apprendre aussitôt aux voyageurs le nom de l'endroit où ils se trouvent. M. de Banville dit avoir inventé, en outre, un système de télégraphie électrique permettant à des corps d'armée en marche de communiquer entre eux, même dans un rayon de dix lieues.

M. Barthe donne ensuite la description d'une machine très usitée dans les fermes américaines pour le malaxage des terres et des engrais. A l'occasion de cette machine, M. Zambeaux expose quelques idées sur les conditions à réaliser pour les transports à travers les champs.

M. Féline pense que l'avenir de la charrue à vapeur est dans la substitution de la locomotive à la locomobile, c'est-à-dire d'une machine marchant en travaillant, à une machine placée à l'extrémité d'un champ et remorquant de loin la charrue par l'intermédiaire d'un câble. Mais pour y parvenir, il faut augmenter dans une très grande proportion le diamètre des roues. Ce diamètre a une grande importance dans les terres labourées comme sur tous les sols inégaux ou compressibles. On ne s'en est pas assez préoccupé ni pour les voitures ordinaires, ni pour les locomotives destinées aux routes ordinaires. Avec les grandes roues, non-seulement on diminue les cahots qui détériorent les voitures, et surtout celles à vapeur, mais encore on peut avancer rapidement avec un mouvement lent de la machine et des roues.

M. Baudoin dit qu'il a fait construire un appareil pour broyer les corps durs, dans lequel il a évité, en faisant usage de plusieurs petits cylindres, les pertes de force vive auxquelles donnent lieu les machines à un seul cylindre de grande dimension.

M. Barral dit qu'en ce qui concerne les roues, d'après les expériences de M. Morin, les meilleures conditions d'utilisation de la force sont celles pour lesquelles le rayon de la roue est aussi grand et celui de l'essieu aussi petit que possible. Mais du reste les agriculteurs emploient beaucoup, pour broyer les corps durs, des rouleaux disposés comme ceux de M. Baudoin.

M. Féline dit ensuite quelques mots d'un phénomène qu'il a observé sur lui-même. Notre confrère, qui est presque entièrement sourd de l'oreille gauche, entend néanmoins beaucoup mieux de cette oreille que de la droite, tous les bruits stridents.

M. Silbermann jeune signale des différences considérables de manifestation du sens de l'ouïe chez le même individu et entre plusieurs personnes prises au hasard. Le sens de la vue, quoique très variable aussi, l'est cependant dans des limites moins étendues que le sens de l'ouïe. Notre confrère voudrait voir entreprendre des expériences suivies et méthodiques, qui amèneraient sans doute à hiérarchiser entre eux les cinq sens de l'homme.

A dix heures et demie, le Cercle se forme en comité secret pour l'élection de deux membres.

M. Hugonnenc, présenté par MM. Mingaud et Bordeaux, est nommé, à l'unanimité, membre *titulaire*; et M. le baron de Rostaing, présenté par M. Baudoin, est nommé, à l'unanimité, membre *correspondant* du Cercle.

FÉLIX FOUCOU.

REVUE DE CHIMIE

CHIMIE GÉNÉRALE. Sur des relations numériques entre les équivalents des corps simples; M. Carey-Lea — Observations de cristallogénie; M. Ch. de Hauer. — Préparation de l'acide sélénique; M. E. Wohlwill. — **CHIMIE ANALYTIQUE.** Observations pratiques sur les dosages d'azote par la chaux sodée; M. J. Bouis. — Sur les moyens chimiques et électrolytiques propres à découvrir la présence du mercure, particulièrement dans les substances animales; M. Schneider.

CHIMIE GÉNÉRALE

M. Carey-Lea signale de nouvelles relations entre les poids atomiques des corps simples. « La nature de ces relations, dit l'auteur ¹, consiste en ce que, si nous prenons deux substances et si nous examinons le rapport qui existe entre les nombres représentant leurs poids atomiques, nous trouvons, dans certains cas, qu'il est identique au rapport existant entre les poids atomiques de deux autres substances. »

Ainsi, par exemple, le rapport de l'oxygène à l'azote est égal à $\frac{4}{7}$; eh bien, c'est aussi le rapport du zirconium au potassium, du potassium au barium, etc. Voici un tableau qui montre que ce même rapport s'étend à un grand nombre de substances :

Az = 14		$\frac{4}{7}$	de	14	... =	8		O = 8
Ba = 68.6	...	$\frac{4}{7}$	»	68.6	. =	39.2	...	K = 39.2
K = 39.2	...	$\frac{4}{7}$	»	39.2	. =	22.4	...	Zr = 22.4
Sr = 43.75	...	$\frac{4}{7}$	»	43.75	. =	25		Ti = 25
Pb = 103.5	...	$\frac{4}{7}$	»	103.5	.. =	59.16	...	Sn = 59
Bi = 208		$\frac{4}{7}$	»	208	... =	118.84	..	Sb = 120.3
Cl = 35.5		$\frac{4}{7}$	»	35.5	... =	20.28	..	Si = 21
Fl = 19		$\frac{4}{7}$	»	19	... =	10.86	..	Bo = 10.9
Bo = 10.9	...	$\frac{4}{7}$	»	10.9	.. =	6.23	..	C = 6

¹ *Chemical News* du 18 août 1860, d'après *The American Journal of Science and Art*, n° de mai 1860. — Ce résumé du Mémoire de M. Lea, fait par M. Stanislas Meunier, nous a paru être un complément de l'exposé plus étendu qu'a fait M. Barthe (Voir p. 446 à 452) de ce travail intéressant de philosophie chimique. Nous ne pouvons toutefois nous empêcher de remarquer que l'existence de rapports numériques simples entre les équivalents des corps est le fait sur lequel tous les rapprochements de M. Lea pivotent. Dès que tous ou presque tous les équivalents sont des multiples entiers de l'équivalent de l'hydrogène, une foule d'autres relations numériques en découlent nécessairement *de par l'arithmétique*, sans rien indiquer sur les lois en vertu desquelles les équivalents sont reliés les uns avec les autres. La véritable philosophie chimique consiste à dévoiler les fonctions qui relient les équivalents avec les propriétés des corps, ainsi que Dulong l'a déjà fait, par exemple, pour les chaleurs spécifiques. Les pures relations numériques ne sont que l'empirisme.

On peut remarquer dans ce tableau, entre autres relations curieuses, que le silicium est au bore, comme le chlore est au fluor, et qu'un rapport presque le même existe entre le bore et le carbone. Or, le poids atomique du bore n'étant pas encore exactement déterminé, l'auteur se croit autorisé à poser

$$Fl : Cl :: C : Bo$$

d'où l'équivalent du bore serait 11.2104.

Pour prouver la justesse de ce nombre, M. Carey-Lea le fait entrer dans la proportion

$$C : Bo :: Bo : Si$$

et il trouve pour l'équivalent du silicium, 20.944, ce qui s'approche beaucoup du nombre 21, qui est l'équivalent reconnu de ce corps.

Les poids atomiques de l'azote et du carbone sont comme 3 est à 7. M. Carey-Lea fait remarquer que l'on a

$$\begin{array}{llll} Az = 14 \dots \frac{3}{7} & \text{de} & 14 = 6 & \dots C = 6 \\ Fe = 28 \dots \frac{6}{7} & \text{»} & 28 = 12 & \dots Mg = 12 \\ P = 31 \dots \frac{3}{7} & \text{»} & 31 = 13.29 \dots & Az = 14 \\ Br = 80 \dots \frac{8}{7} & \text{»} & 80 = 34.29 \dots & Cl = 35.5 \end{array}$$

Mais ces résultats peuvent être exprimés autrement. En effet, les équivalents sont de simples relations. Si l'on change l'unité à laquelle ces relations sont rapportées, tous les équivalents changent de valeur absolue. Ainsi, par exemple, prenons-nous pour unité, non plus l'hydrogène, mais successivement tous les corps placés dans la colonne de droite du premier tableau, nous trouvons pour ceux placés dans la colonne de gauche les nombres suivants :

O	étant 400	l'équivalent de	Az	devient	175
K	» 100	»	Ba	»	175
Zr	» 100	»	K	»	175
Ti	» 100	»	Sr	»	175
Bo	» 100	»	Fl	»	174.3

Pour le second tableau on trouve de même :

Az	étant 100	l'équivalent de	C	devient	42.8
Fl	» 100	»	O	»	42.1
Fe	» 100	»	Mg	»	42.8 etc.

Jusqu'à présent on n'a vu encore que de longues séries de rapports se grouper autour de celui qui existe entre l'azote et l'oxygène ou l'azote et le carbone ; or, M. Carey-Lea a trouvé qu'à côté de ces listes étendues s'en placent de plus petites, formées de corps ayant entre eux le rapport de deux éléments quelconques.

Ainsi, par exemple, les équivalents de l'arsenic et l'antimoine sont dans

le même rapport que ceux du sélénium et du tellure; les poids atomiques du magnésium et du zirconium sont entre eux comme ceux du fluor et du chlore; enfin, l'équivalent du carbone est à celui du bore comme l'équivalent de l'argent est à celui de l'or.

— On sait que lorsque l'on place un cristal brisé dans une dissolution d'un sel isomorphe, il reprend bientôt sa première forme. M. Ch. de Hauer¹ a trouvé que si on taille le cristal dont il s'agit de manière à lui donner une forme différente de celle du système auquel il appartient, il grossit dans la dissolution sans reprendre ses faces naturelles, de telle sorte qu'on peut mécaniquement, à volonté, produire des formes cristallines quelconques. L'auteur n'a encore expérimenté que sur des cristaux d'alun.

— Pour préparer l'acide sélénique, M. E. Wohlwill commence par produire de l'acide sélénieux, en traitant le sélénium par l'acide azotique.

L'acide sélénieux, ainsi obtenu, se présente sous forme de neige, comme l'acide carbonique solide.

L'auteur mélange à cet acide du chlore et du carbonate de cuivre, et il obtient ainsi un mélange de chlorure et de séléniate de cuivre. La méthode la plus simple pour séparer ces deux sels, consiste à précipiter le séléniate par l'alcool; on peut cependant arriver au même résultat par des cristallisations répétées.

M. Wohlwill réduit le séléniate par l'hydrogène sulfuré².

CHIMIE ANALYTIQUE

M. J. Bouis propose de remplacer dans les dosages de l'azote le mélange d'acide oxalique et de chaux sodée dont on se sert habituellement, par de l'oxalate de chaux tout formé et séché rapidement à 110°.

En effet, l'acide oxalique contient, lorsqu'il est cristallisé, 43 0/0 d'eau, ce qui fait parfois briser les tubes à expériences; tandis que l'oxalate sec est anhydre. Et lorsqu'il est liquide il renferme une certaine quantité d'ammoniaque qui errone les résultats.

L'auteur a reconnu que les proportions de chaux et de soude dont se compose la chaux sodée ne doivent pas être changées au hasard par l'opérateur; le mélange, formé d'une partie de soude et de trois de chaux, donne seul des résultats exacts³.

— Après un grand nombre de médecins et de chimistes, M. Schneider s'est demandé par quelle voie le mercure sort de l'organisme, lorsqu'une fois il y est entré comme médicament.

Pour arriver à résoudre ce problème, il a commencé par chercher des réactifs propres à déceler la présence de faibles quantités de mercure, et

¹ Répertoire de chimie pure, t. II, p. 292.

² Répertoire de chimie pure, t. II, p. 245, d'après *Annalen der Chemie und Pharmacie*, nouvelle série, t. XXXVIII, p. 169.

³ Répertoire de chimie pure, t. II, p. 253, d'après le *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XXXVII, p. 266.

celui de tous qui a le mieux répondu à ses besoins a été l'hydrogène sulfuré. Il s'est assuré qu'en saturant la liqueur de ce gaz on obtient, au bout d'un temps plus ou moins long, des précipités avec :

0.002	grammes	Hg Cl	dans	100 ^{cc}	d'eau
0.005	»	»	»	500	»
0.010	»	»	»	1500	»
1.016	»	»	»	2000	»
1.020	»	»	»	4000	»

Mais ce réactif, très sensible dans l'eau, perd beaucoup de son efficacité dans l'urine, où il ne peut guère déceler la présence du mercure que lorsqu'il se trouve 0.100 grammes de celui-ci. Voici la méthode que M. Schneider propose : On fait traverser la liqueur à essayer par un courant galvanique produit par une batterie de six éléments de Smee. L'électrode positif est formée par une lame de platine de 4 centimètres de long et de 1 centimètre de large ; comme électrode négatif, on emploie un fil d'or de 1 millimètre de diamètre et qui se termine par un renflement de 2 millimètres de diamètre.

Si la liqueur contenait du mercure, ce métal s'est transporté sur l'or et l'a recouvert d'une couche d'amalgame ; mais celle-ci est si mince que le plus souvent elle est tout à fait imperceptible à l'œil. Pour s'assurer de son existence, l'auteur introduit le fil d'or dans un tube de verre, effilé d'un côté, et qu'on scelle à la lampe du côté opposé. On chauffe alors jusqu'au rouge la partie du tube dans laquelle est le fil d'or, et l'on peut apercevoir de petites gouttelettes de mercure tapisser sa surface intérieure. On fait passer ces gouttelettes dans la partie effilée du tube, et on étire le tube à la lampe de manière à conserver au bout de la partie rétrécie une portion du tube large. On introduit alors dans l'appareil une petite quantité d'iode qui, au contact du mercure, se transforme en $Hg I^2$ et $Hg I$ qui tapissent le tube d'anneaux jaunes et rouges.

Malgré ce procédé indiquant la présence du mercure, il ne permet pas de le doser.

L'auteur conseille, lorsqu'on soumet à l'analyse des liquides animaux, d'y ajouter un peu de chlorate de potasse et d'acide chlorhydrique, et de ne pas trop les concentrer.

En appliquant la méthode que nous venons de décrire à l'examen de différentes urines, M. Schneider a trouvé que :

1° L'urine d'individus syphilitiques, n'ayant jamais subi un traitement mercuriel, ne renferme pas de mercure ;

2° L'urine des personnes qui ont subi quelques mois auparavant un traitement mercuriel ne contient plus de mercure.

3° Pendant l'administration interne des préparations mercurielles, on trouve toujours du mercure dans l'urine des malades.

4° Quelques jours après le traitement, l'urine contient encore du mercure. L'iodure de potassium, administré immédiatement après le traitement, ne paraît pas favoriser l'élimination.

M. Schneider a trouvé beaucoup de mercure dans l'urine de deux individus empoisonnés par ce métal, et l'un d'eux étant mort, il a pu reconnaître la présence du mercure dans le cerveau et surtout dans le foie.

STANISLAS MÉUNIER.

TABLE DES AUTEURS¹

DU TOME PREMIER DE L'ANNÉE 1860

A

Abbadie (d'). — Observations sur l'éclipse du 18 juillet. 194.

Adams. — De l'effet produit par l'action solaire, dans l'accélération du mouvement de la lune. 379.

Albert (S. A. le prince). — Président de la commission chargée d'établir le service météorologique des côtes de la Grande-Bretagne. 411.

Almeida (d'). — Production par l'électrolyse d'un mélange d'acide azotique et d'alcool, de plusieurs dérivés importants de ce dernier corps. 345.

Anca. — Sur deux nouvelles grottes à ossements fossiles en Sicile. 165.

Andraud. — Travaux sur l'emploi de l'air comprimé comme force motrice. 43, 46.

Arago. — Etude des protubérances. 197. — De la polarisation de la lumière. 498. — De la position des flammes rougeâtres. 222. — Plus grande hauteur des vagues. 275.

Archambault. — Dictionnaire des analyses chimiques. 188.

Atherton. — Steam ship capability. 270.

B

Babinet. — L'état du globe antérieurement aux époques géologiques. 76. — Sur la grande marée d'automne. 392. — Rôle de la météorologie dans l'économie politique. 413.

Banville (de). — Appareil enregistreur des stations sur les chemins de fer. 457.

Baranowski. — Système de signaux de chemins de fer, destiné à prévenir les accidents. 141.

Barral. — Introduction. 5. — Chronique de la science et de l'industrie. 193, 289, 385.

Barral — Président du Cercle de la presse scientifique. 13. — Du papier et des substances appelées à concourir avec le chiffon à sa fabrication. 147.

— Drainage, irrigations, engrais liquides. 172. — Extrait du rapport officiel du grand concours agricole de 1860. 250. — Concours des machines à moissonner. 257. — Rapport sur le tabac à l'Exposition universelle de 1855. 420. — Conditions d'utilisation maximum de la force dans les roues. 457.

Barré de Saint-Venant. — Hommage à l'Académie de onze modèles en plâtre relatifs à ses communications sur l'élasticité. 106.

Barthe. — Découverte de ruines aux Etats-Unis. 80. — Emploi en photographie de la dissolution du coton dans le cuprate d'ammoniaque. 83. — Absorption de la lumière par le verre. 95. — Sur les produits extraits du goudron de houille. 131. — Coup d'œil statistique sur les Etats-Unis. 151. — Richesse comparative des écorces en tannin. 167. — Recherches sur l'incandescence et la coloration des corps chauffés. 178. — Conditions de la formation de l'acier de cémentation. 232. — Trombe et ouragan aux Etats-Unis. 250. — Le pont aqueduc de Washington-City. 287. — Du meilleur emploi de la vapeur. 313. — Faits industriels. 355. — Note sur le bleu d'aniline. 434. — Rapports numériques entre les équivalents des corps simples. 446.

Barthe. — Nouvelle charnière de fonte sans goupille. 384. — Influence de l'eau de végétation sur le séchage des céréales. 454. — Machine américaine à malaxer les terres. 457.

Bastiat. — Lettre autographe retrouvée. 311.

Balène. — Nouveau système de robinet. 69.

Baude. — Rapport à la Société d'encouragement sur le frein Didier. 430.

Baudoin. — Procédé d'impression photographique sur collodion sec de M. Quinet. 256. — Compte rendu verbal d'un ouvrage offert par M. Coré au Cercle de la presse scienti-

¹ Les noms d'auteurs imprimés en *italiques* se rapportent à des auteurs cités, et les noms imprimés en **lettres grasses** à des auteurs d'articles insérés dans la *Presse scientifique des deux mondes*.

fique. 453. — Appareil à broyer les corps durs. 457.

Bauer. — L'acrole aldéhyde. Nouveau corps isomérique de l'aldéhyde. 181.

Baure. — Rapport sur la question des appareils de sauvetage dans les mines. 248.

Bayle (François). — Ses travaux scientifiques. 382.

Béchamps. — Présence du cuivre dans les eaux de Balaruc. 344.

Becquerel. — Sur le mode d'intervention des phénomènes météorologiques dans l'acclimatation des végétaux et des animaux. 413. — Sur les conditions de l'acclimatation des êtres organisés. 414.

Beechey. — Représentant de la Grande-Bretagne au congrès météorologique de Bruxelles en 1853. 408.

Benzon. — Alliages d'aluminium. 187.

Benfey. — Fragment de dissertation sur la grammaire comparée des langues indo-européennes. 319.

Béron (Pierre). — Réforme fondamentale des sciences physiques. 75.

Bertillon. — Philosophie et physique. 49. — Revue de Biologie. 419. — Sur les animaux ressuscitants. 211. — Hygiène publique. 438.

Bertillon. — Sur le chauffage et la ventilation des appartements. 66 et 68. — Modification dans le mode de séchage des plantes des herbiers. 73.

Bertrand. — Son postulat. 103. — Observation sur un théorème de Descartes. 106.

Bertrand de Saint-Germain. — Traduction de la Protogée de Leibnitz. 360.

Bianchi. — Observations sur l'éclipse du 18 juillet. 1860. 198.

Bichat. — Création de l'histologie et de l'anatomie générale. 127.

Bineau. — Densité de quelques vapeurs surchauffées. 455.

Biot. — Présentation à l'Académie des sciences d'une découverte relative à l'acide racémique, faite par M. Carlet. 192. — Sur l'emploi de la lumière polarisée. 199. — Emploi de la lumière polarisée comme auxiliaire dans les réactions chimiques. 233.

Blatin. — Arcaniseur-calc et arcaniseur-calc-et-frein. 74.

Böttger. — Nomenclature ichthyologique. 26. — Das Mittelmeer (La

Méditerranée). 322.

Boland. — Traité pratique de boulangerie. 177.

Boll (Ernest). — Flow von Mecklenburg. 228.

Boissier. — Centuria Euphorbium. 232.

Bopp. — Fragment de sa grammaire comparée. 321.

Bouis. — Dosage de l'azote par l'oxalate de chaux. 460.

Bourgois. — Formule représentant la résistance totale d'un corps plongé dans un liquide. 272.

Boussingault. — De l'influence des défrichements sur la diminution des cours d'eau. 233. — Etudes sur les eaux de pluie. 315.

Brandl. — Découverte d'un squelette de mastodonte. 399.

Bravais. — Théorie de l'arc-en-ciel blanc. 384.

Breulier. — Sur un ouvrage de législation et de jurisprudence de M. Laroque Sayssinel. 257.

Bréval. — Machine locomobile. 59.

Brewster (David). — Le principe du stéréoscope connu d'Euclide et décrit par Galien et par Jean-Baptiste Porta. 419.

Brisson. — Théorie des trombes. 315.

Broca. — Etudes sur les animaux ressuscitants. 211.

Brodie. — Sur la combinaison de l'oxyde de carbone avec le potassium. 261.

Brongniart. — Son discours sur la tombe de M. Payer. 387.

Brothier. — Histoire de la terre. 369.

Brown (Alexandre et John). — Desin stéréoscopique de Jacopo Chionti da Empoli en 1554. 419.

Bugeaud. — La loi Bugeaud contredite par le mois d'août 1860. 395.

Burgess. — Machines à moissonner. 308.

Buteux. — Détermination de l'étagé auquel appartiennent les silex taillés d'Abbeville. 284.

C

Caffe. — Sur une maladie de la gorge. 153.

Cahours. — Recherches sur les combinaisons de l'arsenic avec l'éthyle et le méthyle. 89.

Cahours et Hoffmann. — Observation sur le groupe phosphore, azote, arsenic et antimoine. 447.

Cannizzaro. — Recherches sur l'alcool anisique; découverte de deux bases oxygénées qui en dérivent. 91.

Canu (le). — Souvenirs de M. Thénard. 342.

Carlet. — Découverte relative à l'acide racémique. 192. — Emploi de la lumière polarisée. 199. — Préparation artificielle de l'acide racémique ou paratartrique. 345.

Carrington. — Observation astronomique du 1^{er} septembre 1859. 378.

Castor. — Publication des travaux du pont du Rhin. 148.

Catelineau. — Nouvel appareil de sondage. 244.

Cattaneo. — Renaissance du *Politecnico* de Milan. 95.

Cercle de la presse scientifique. — Sa création, son développement, ses travaux. 10.

Céris (de). — Bibliographie agricole. 170.

Chacornac. — Des changements de hauteur et de position d'un ou deux au plus des appendices lumineux. 97. — Observations sur l'éclipse du 18 juillet. 194 et 223. — Découverte de la 59^e petite planète. 391.

Chanoit. — Nouvel appareil de sondage. 244.

Chasles. — Sur les surfaces homofocales de second ordre. 107. — Quatre théorèmes généraux sur les surfaces homofocales et les principales conséquences de ces quatre théorèmes. 108. — Sur les coniques sphériques. 338.

Chavée. — Travaux contemporains sur l'histoire naturelle des langues. 317.

Chevalier. — Flore parisienne. 442.

Chevreul. — Les couleurs sériées et déterminées. 53. — Sur la fuchsine. 135. — Sur les étoffes de soie teintes à la fuchsine. 184.

Chickoff. — Sur la formule rationnelle de l'acide fulminique. 181.

Chrestien (Dr). — Antagonisme des Facultés de médecine de Paris et de Montpellier. 455.

Claus. — Sur le ruthénium. 262.

Clerdent. — Modèles de guirlandes de chêne et de laurier fabriquées en mousseline estampée. 383.

Collomb. — Géologie d'une partie

des provinces Basques. 161.

Combes. — Note sur l'injecteur Giffard. 416. — Sur le puits de mine d'Andreasberg. 427.

Comte (Auguste). — Série scientifique. 121.

Coré. — Guide commercial des constructeurs-mécaniciens. 453.

Corssen. — Sur les inscriptions sabelliennes. 321.

Courbon. — Géologie de l'Abyssinie. 162.

Crémona. — Sur les coniques sphériques. 338.

D

Daussy. — Sa vie et ses travaux. 385.

Davy. — Ciment nouveau. 357.

Degrand. — Portée de la lumière des phares flottants. 233.

Deherain. — Production par l'électrolyse d'un mélange d'acide azotique et d'alcool, de plusieurs dérivés importants de ce dernier corps. 345.

Delamarché. — Représentant de la France au Congrès météorologique de Bruxelles en 1853. 408.

Derniame. — Moyen de diminuer graduellement la vitesse d'une poulie de transmission. 434.

Desains. — Observations sur l'éclipse du 18 juillet. 194 et 224.

Descartes. — Du rôle du feu dans la formation du globe. 360.

Desnos. — Sur l'exploitation des tourbières et la torréfaction de la tourbe. 14. — Nouveau bec régulateur du gaz d'éclairage. 453. — Séchage des blés d'Egypte. 454.

Didier. — Frein pour chemins de fer. 430.

Digeon. — Gravure et impression combinées des cercles chromatiques de M. Chevreul. 56.

Dowling. — Analyses de diverses substances végétales pour déterminer leur richesse en tannin. 168.

Doyère. — Etudes sur les animaux ressuscités. 218.

Draper. — Recherches sur l'incandescence et la coloration des corps chauffés. 178.

Dubois. — Méthode pour colorer en bois d'ébène le bois de chêne. 358.

Duby. — Flore française. 442.

Dufaure et Hurdy. — Contrôleur

électrique des signaux de chemins de fer. 430.

Dufour. — Nouveau liquide fluorescent. 89.

Dumas. — Rapport de la Commission des pétitions. 143. — Lettre sur l'éclipse du 18 juillet. 195.

Duméril (Constant). — Sa vie et ses travaux. 289.

Duppa. — Recherches sur l'acide biniodacétique. 93.

Dupin (Charles). — Sur la vitesse présumée du *Great-Eastern*. 200. — Tableau complet de ce qu'on sait sur l'industrie et le commerce du Céleste-Empire. 203.

Durocher. — Etudes sur l'orographie et la géologie de l'Amérique centrale. 157. — Etudes hydrographiques et géologiques sur le lac de Nicaragua. 276.

Duvoir. — Régulateur à force centrifuge. 333.

E

Ebray. — Sur une relation existant entre les failles et les sources minérales. 283.

Edwards (Alphonse). — Notes sur les crustacés fossiles des sables de Beauchamp. 157.

Engelhardt. — Formation de la glace au fond de l'eau. 368.

Escayrac (d') de Lauture. — Quelques détails sur l'arithmétique pratique des Chinois. 110.

F

Fabre Delagrange. — Son gyromètre. 75.

Faivre. — Opinion de Goethe sur l'emploi de la méthode philosophique dans les sciences d'observation. 456.

Faure-Bellanger. — Mastic pour la greffe des arbres. 358.

Faye. — Expériences diverses faites avec la machine Ruhmkorff, pour mettre en évidence la force répulsive des surfaces incandescentes. 233. — Discours prononcé sur la tombe de M. Daussy. 386.

Féline. — Nouvelle méthode d'enseignement primaire. 138. — Sur les poneys. 240.

Féline. — Sur la cause de la diminution de la pesanteur de l'air aux

pôles. 71. — Régulateur pour gaz d'éclairage. 453. — Labourage à la vapeur. 457. — Surdité inégale des deux oreilles. 457.

Figuier (Louis). — Création du Cercle de la Presse scientifique. 11. — Président du Cercle. 13.

Filhol. — Recherches sur la matière colorante des fleurs. 85. — Analyse du fruit de l'*arbutus unedo*. 86.

Fischer. — Sur l'éther œnanthique. 183.

Fizeau. — Appareil pour mesurer la vitesse de l'électricité. 374.

Flintoff. — Renseignements statistiques sur l'éclairage au gaz dans la Grande-Bretagne. 60.

Foissac (docteur). — Hygiène philosophique de l'âme. 421.

Fontana. — La reviviscence des animaux est une véritable résurrection. 214. — Des deux états qui dans l'animal peuvent donner la certitude de sa mort. 217.

Fordos. — Recherches sur la matière colorante des suppurations bleues. 350.

Foucault. — Rapport sur l'éclipse du 18 juillet. 97.

Foucault. — Observations sur l'éclipse du 18 juillet. 194.

Foucher. — Un fragment de la collection des lois. 114.

Foucou. — Histoire de la création, du développement et des travaux du Cercle de la Presse scientifique. 10. — Comptes rendus des séances publiques du Cercle de la Presse scientifique. 63. 189. 256. 380. — Sur l'éclipse du 18 juillet 1860. 81. — Revue des sciences mathématiques. 102. — Revue de physique. 233. — Sur la marche du *Great-Eastern*. 269. — Revue des sciences mathématiques. 331.

Foucou. — Étude comparative de l'effet utile des combustibles dans les locomotives et les machines marines. 67. — Recherches sur un cas particulier de la théorie du mouvement. 328. — Présentation de l'appareil enregistreur des stations, de M. de Banville. 457. — Voyage de retour du *Great-Eastern* en Europe. 397.

Fournet. — Le caméléon organico-minéral. 180, 261. — Sur la cause des changements éprouvés par des argiles et des grès en Algérie. 281. — Ombres colorées par les lumières

célestes ; inondations de la Saône ; bleuissement du soleil. 455.

Fransaison. — Nouveau système de robinet. 69.

Friès (de Stockholm). — Ses ouvrages sur la mycologie. 442.

G

Gandon. — Sertissage des pierres fines et fausses, par la galvanoplastie. 416.

Garapon. — Observations thermométriques pendant l'éclipse de soleil du 18 juillet 1860. 191.

Garnier. — Théorie des trombes. 316.

Gaudry. — Plantes fossiles de l'île d'Eubée. 163.

Gauguin. — Etudes sur les lois des courants dans la période variable de leur intensité. 210. — Lois de la propagation de l'électricité dans les corps mauvais conducteurs. 236. — Expériences sur la vitesse de l'électricité. 371.

Gauguin (H.) — Revue minéralogique et métallurgique. 435.

Gaussail. — Etude sur la vie et les travaux de François Bayle. 382.

Geoffroy Saint-Hilaire. — Discours sur la tombe de M. Duméril. 292.

Giffard. — Note sur son injecteur. 414.

Girardin. — Leçons de chimie élémentaire appliquée aux arts industriels. 266.

Goldschmidt. — Peintures relatives à l'éclipse du 18 juillet. 197.

Gorkovenko. — Représentant de la Russie au congrès météorologique de Bruxelles en 1853. 408.

Gounelle. — Appareil pour mesurer la vitesse de l'électricité. 374.

Grimaud (de Caux). — Sur les projets de dériver vers Paris une foule de fleuves ou de rivières. 205.

Guillain. — Documents sur l'histoire, la géographie et le commerce de l'Afrique orientale. 329.

Guillard. — Tableau synoptique des progrès de la botanique pendant le dix-neuvième siècle. 31. — Renaissance du *Politecnico* de Milan. 95. — Sur la statistique de l'Espagne. 412. — Revue de botanique. 226.

Guillemin. — Etudes sur les lois

des courants dans la période variable de leur intensité. 210. — Expériences sur la vitesse de l'électricité. 371.

Guyot (Jules). — Culture de la vigne et vinification. 174.

H

Hamoir (Gustave). — Moyeux métalliques pour roues de voitures. 435.

Harvey (W.-H.). — Phycologia australica. 227.

Hatm de la Goupillière. — Rapport sur le régulateur Duvoir. 333.

Hauer (Ch. de). — Observations de cristallogénie. 460.

Herpin. — Du raisin considéré comme médicament. 380.

Hayes (Dr.). — Met à la voile le 17 juillet pour aller à la recherche de la mer libre du pôle nord. 191.

Hitorf. — Son discours sur la tombe de M. de Mercey. 388.

Hodgson. — Observation astronomique du 1^{er} septembre 1859. 378.

Hoffmann. — La triéthylphosphine. 379.

Hooker. — Botanical Magazine. 227.

Hoslin. — Recherches de calcaires en Bretagne. 366.

Howig Frank (A.). — Communication sur la trombe et l'ouragan du 23 juin 1860 aux Etats-Unis. 251.

Hugo (Victor). — Un fragment de la *Légende des siècles*. 159.

Hugon. — Machine à gaz. 145.

Hugonnenc. — Elu membre titulaire du Cercle de la *Presse scientifique*. 458.

Hunt. — Fabrication de la gomme et de la dextrine. Sur les substances amylacées. 351.

Huyghens. — Deux théorèmes sur les polygones réguliers. 337.

I

Ihlen. — Représentant de la Norvège au congrès météorologique de Bruxelles, en 1853. 408.

Isherwood. — Commission d'ingénieurs sous sa direction. 313.

Ismail (Effendi). — Observation sur l'éclipse du 18 juillet. 194.

J

Jackson (capitaine). — Première traversée de Baltimore à l'Equateur en vingt-quatre jours. 405.

Jallenne. — Turbine aérienne. 58.

James (capitaine). — Projet d'adoption, par toutes les nations, d'un système uniforme d'observations météorologiques à terre. 406. — Représentant de la Grande-Bretagne au congrès météorologique de Bruxelles, en 1853. 408.

Jansen. — Représentant des Pays-Bas au congrès météorologique de Bruxelles, en 1853. 408.

Jobard. — Sur la propriété intellectuelle; lettre autographe de Frédéric Bastiat retrouvée. 311.

Jobard. — Projet de mutualité des inventeurs. 401.

Johnson. — The British Seaweeds, nature printed (les algues britanniques imprimées sur nature), par H. Bradburg. 227.

Jourdan. — Animaux fossiles du bassin du Rhône. 456.

Jullienne. — Appareil de compression. 46.

K

Keller (Filippo). — Sur quelques modes de propagation du courant électrique dans les fils télégraphiques d'après la théorie de Ohm. 237.

Kernat. — Purification de la paraffine. 88.

Key. — Sa moissonneuse. 308.

King (W.). — Absorption de la lumière par le verre. 95.

Kœchlin. — Sur le bleu d'aniline. 434.

Kœppelin. — Fabrication des tissus imprimés. 353.

Kolbe. — Synthèse de l'acide salicylique. 348. — Transformation de l'acide lactique en aniline. 349.

Komarow. — La science et les savants en Russie. 17.

Kornicke. — Description de la *Streptia Nicolai*. 226. — *Calathea fasciata*. 227.

Kuhn. — Revue de linguistique. 319.

Kupffer. — Proposition au Congrès météorologique de Bruxelles d'établir une liaison entre les observa-

tions de terre et de mer. 411.

L

Lahure. — Représentant de la Belgique au Congrès météorologique de Bruxelles en 1853. 408.

Langlois. — Action de l'iode sur une solution concentrée de cyanure de potassium. 94.

Lautemann. — Synthèse de l'acide salicylique. 348.

Lavergne (Léonce de). — Economie rurale de la France depuis 1789. 171.

Lea (Carey). — Sur certains rapports numériques entre les équivalents chimiques d'un grand nombre de corps simples. 446. 458.

Lebesgue. — Notes sur les congruences. 332.

Lecouteux (Edouard). — Principes de la culture améliorante. 176.

Leeuwenhoek. — Les animaux reviviscibles ne cessent pas de vivre au milieu des apparences de la mort. 214.

Leibnitz. — Protogée. 360. — Synthèse des notions de la puissance du feu et de l'eau. 360.

Lecouturier. — Création du Cercle de la presse scientifique. 11. — Ses travaux scientifiques. 299.

Légion d'honneur. — Promotions pour services rendus aux sciences ou à l'industrie. 389.

Lemonnyer. — Administrateur du Cercle de la presse scientifique. 12.

Lemoine. — Evaluation du poids équivalent à un cahot. 340.

Lenoir. — Machine à gaz. 144.

Leplay. — Etudes chimiques sur la betterave à sucre. 265. — Etudes sur la betterave à sucre (suite). 352.

Leroy d'Etiolles. — Ses travaux scientifiques. 298.

Lescarbault (Dr). — Témoignage d'estime offert à M. Lescarbault par le département d'Eure-et-Loir. 392.

Lespiault. — Observations sur l'éclipse du 18 juillet. 194.

Lestgarens. — Richesse houillère de l'Espagne. 246.

Leuter. — Substance transparente se substituant à la glu marine de Jeffreys. 357.

Léveillé (docteur). — Son article *mycologie* dans le dictionnaire d'histoire naturelle de D'Orbigny. 443.

Le Verrier. — Rapport sur l'éclipse du 18 juillet 1860. 97. — Second rapport sur l'éclipse du 18 juillet. 222.

Le Verrier. — Second rapport sur l'éclipse du 18 juillet. 194. — Communication verbale faite à l'Académie des sciences. 197. — Sur la nécessité d'employer le réseau de télégraphie européen, à avertir les points menacés par la progression des ouragans. 412.

Liebig. — Acide tartrique obtenu en traitant le sucre de lait et la gomme par l'acide azotique. 199.

Liouville. — Note à l'occasion d'un théorème de M. Kronecker sur les résidus quadratiques. 108. — Une autre note sur le double d'un nombre premier de la forme $(4\mu + 1)$. 109.

Livingstone. — Nouvelles de son expédition dans le Zambèze. 398.

Léwe. — Action du zinc sur une solution concentrée d'alun. 343.

Luca (de). — Détermination de la température de l'eau à l'état sphéroïdal. 235. — Recherches sur l'essence du *citrus tumina*. 351.

M

Machuca. — Réhabilitation de l'acide permanganique. 261. — Son mémoire sur l'acide permanganique, objet d'une réclamation de priorité par M. Personne. 345.

Mahistre. — Ses travaux. 299.

Maingault. — Thèse en 1854, sur la paralysie diphthéritique. 154. — Rapport à la Société médicale des hôpitaux sur le même sujet. 155.

Marcel de Serres. — Des coprolithes, des terrains tertiaires éocènes des environs d'Issel (Aude). 165.

Marchand. — Son système de bains d'air chaud. 64.

Marcet. — Probabilités sur les changements de temps. 391.

Mareschal. — Etude sur l'emploi de l'air comprimé comme moteur. 42. — Sur les signaux destinés à prévenir les accidents des chemins de fer. 140. — Revue de mécanique pratique. 424.

Martin. — Application de l'or et de l'argent sur tous les métaux sans

le secours de la pile. 185.

Maumenée. — Réclamation contre M. Mène. 345.

Maurice. — Chronique des arts mécaniques et physiques. 57. — Revues industrielles. 142. 242. 303. 415.

Maurolycus. — Procédé hydrodynamique découvert dans les œuvres d'Archimède, pour trouver l'aire d'un cercle. 110.

Maury. — De l'existence d'une circulation océanique générale. 325. — Confirmation de l'existence du courant sous-marin de la Méditerranée. 326. — Mémoire sur les phénomènes barométriques observés dans les parages du cap Horn. 405. — Cartes de vents et de courants. 405. — Promoteur de la Conférence de Bruxelles, relative à un système uniforme d'observations météorologiques à la mer. 406. — Représentant des Etats-Unis d'Amérique au Congrès météorologique de Bruxelles, en 1853. 408. — Sa réponse au vote de remerciements du Congrès de Bruxelles. 409. — Huitième édition des *Sailing directions*. 409. — Rappelle au Congrès de Bruxelles que le point de départ de la Conférence est dans le projet d'établissement d'un système uniforme d'observations météorologiques à terre. 411. — Sur l'importance au point de vue de l'agriculture, de l'organisation d'un service télégraphique pour la météorologie, entre les différentes nations. 413.

Mazier. — Sa moissonneuse. 308.

Meigs. — Le pont-aqueduc de Washington-City. 287.

Mène. — Sur le groupe de la montagne Noire (Aude). 161. — Solubilité des carbonate, sulfate et phosphate de chaux dans les sels ammoniacaux. 263. — Mémoire sur la solubilité de certains sels de chaux dans les sels ammoniacaux, objet d'une réclamation de priorité de M. Maumenée. 345.

Ménndeleeff. — Rôle de la cohésion moléculaire dans les réactions chimiques des corps. 179.

Mercey (de). — Discours prononcé sur sa tombe. 388.

Meunier (Stanislas). — Revues de chimie. 85. 179. 258. 341.

Meunier (Victor). — Revues de géologie et de paléontologie. 76. 157. 276. 359.

Millon. — Propriétés nouvelles du charbon de bois. 351.

Milne Edwards. — Son discours sur la tombe de M. Duméril. 290.

Moigno (l'abbé). — A propos du premier voyage du *Great-Eastern*. 200.

Moissenet. — Du dosage de l'étain dans les minerais de ce métal. 343. — Sur les *man-engines* employés dans les mines de Cornouailles. 426.

Moncel (du). — Sur la vitesse de l'électricité. 200. 370.

Moncel (du). — Du groupement des piles en séries. 65. — Rapport sur le procédé de sertissage Gandon. 417.

Monkhausen. — Emploi en photographie de la dissolution du coton dans le cuprate d'ammoniaque. 83.

Monnier. — Détermination des matières organiques des eaux. 91.

Montléscart (Dr Scelles de). — Compte rendu de l'*Hygiène philosophique de l'âme*, du Dr Foissac. 421.

Moore. — The British Ferns. Les Fougères britanniques, imprimées sur nature par Bradbury. 227.

Morin (général). — Son discours d'adieu aux officiers d'artillerie. 304.

Müller. — Mémoire sur les suffixes de la conjugaison indo-européenne. 320.

Mulligan. — Analyse de diverses substances végétales pour déterminer leur richesse en tannin. 168.

N

Nasmyth. — Siphon moteur. 355.

Needham. — Son opinion dans la question des animaux ressuscitants. 214.

Nördlinger. — Caractères techniques des bois. 229.

Noulet. — Dépôt alluvien renfermant des restes d'animaux éteints et des silex taillés. 285.

O

Odart. — Ampélographie universelle, ou Traité des cépages les plus estimés. 175.

Osborn (Sherard). — Réponse aux objections soulevées par le projet du télégraphe nord-atlantique. 253.

P

Palissy (Bernard). — Du rôle de l'eau dans la formation du globe. 360.

Paravey (de). — Emploi du *fragon* dans la fabrication du papier. 417.

Payer. — Sa vie et ses travaux. 386.

Peissert. — Le chromate acide de potasse remplacé par l'alun de chrome dans la teinture de la laine. 183.

Perkin. — Recherches sur l'acide biniodacétique. 93.

Personne. — Réclamation de priorité contre M. Machuca. 345.

Persoz. — Action du furfural sur l'aniline. 349.

Petit. — Observations sur l'éclipse du 18 juillet. 194.

Petitgand. — Extraction de l'aluminium. 187.

Pétréquin (Dr.). — Compte rendu des travaux de l'Académie de Lyon. 455. — Guérison de l'hydrocèle par l'électricité. Classification des sources minérales. 456.

Pettersson. — Représentant de la Suède au congrès météorologique de Bruxelles, en 1853. 408.

Peyraud. — Application de l'or et de l'argent sur tous les métaux sans le secours de la pile. 185.

Phipson. — Présence de l'aniline dans certains champignons (boletus). 183.

Pieraggi. — Sur le papier de paille. 169. — Le télégraphe nord-atlantique. 252. — Séance annuelle de l'Association Britannique pour le progrès des sciences. 376.

Pieraggi. — Traduction du Mémoire de M. Poulett-Scrope sur le mode de formation des cônes volcaniques et des cratères. 457.

Pjetursson. — Sur une nouvelle éruption d'un volcan islandais. 167.

Playfair (Lyon). — Rapport existant entre les poids spécifiques et les poids atomiques des corps. 258.

Plée. — Types de chaque famille spontanée en France, et des principaux genres. 232.

Porro. — Epreuve photographique de l'éclipse. 256. — Cours gratuit de tachéométrie à l'occasion du projet de cadastre de l'Espagne. 257. — Photographie spontanée. 383.

Poll. — Mytho-etymologica. 322.
Pouchet (Georges). — Excursion aux carrières de Saint-Acheul. 79.

Pouchet. — Etudes sur les animaux ressuscitants. 219.

Poudra. — Traité de perspective-relief. 109.

Pouillet. — Mode d'expérimentation de la vitesse de l'électricité. 374.

Prazmowski. — Observations de polarisation sur l'éclipse du 18 juillet. 198.

Prost. — Nouvelles secousses de tremblement de terre à Nice. 167.

Prouhet. — Théorèmes sur les polyèdres. 105. — Remarques sur un théorème d'inégalité d'un produit continu, de M. Schlömilch. 338.

Puiseux. — Formules qui fournissent l'expression du coefficient du terme général de la fonction perturbatrice. 108.

Q

Quatrefages (de). — Etudes sur les maladies actuelles du ver à soie. 170. — Conclusions qu'il tire de l'éducation des vers à soie, faite par M. le maréchal Vaillant. 309. — Nouvelles de l'industrie séricicole. 310.

Quesneville. — Réponse aux attaques du *Moniteur scientifique*. 300.

Quételet. — Président du congrès météorologique tenu à Bruxelles en 1853. 408. — Propose au congrès de voter des remerciements au lieutenant Maury. 408.

R

Reichenbach (père et fils). — Description de la flore germanique et helvétique. 229.

Reichaner. — Fabrication de l'oxyde noir de cuivre. 89.

Reissing. — Procédé pour la fabrication du bon papier de paille. 169.

Renan. — Histoire générale des langues sémitiques. 318.

Renard (frères). — Recherches sur l'aniline. 134.

Resal. — Note relative à la théorie de l'appareil pendulaire de M. Sire. 339.

Reynaud de Trets. — Le pyronome. 268.

Rival. — Un nouveau manomètre 70.

Robert (Henri). — Petit appareil chronométrique construit pour compléter un instrument d'observations photographiques. 73. — Perfectionnements à introduire dans les pendules de cheminées. 456.

Robin (Charles). — Extension et restriction du sens du mot biologie. 125.

Rohde. — Tableaux géologiques. 78.

Rostaing (Baron de). — Elu membre correspondant du Cercle de la presse scientifique. 458.

Rothe. — Représentant du Danemark au congrès météorologique de Bruxelles en 1853. 408.

Roubaud (Félix). — Création du Cercle de la presse scientifique. 41.

Rouché. — Sur le calcul inverse des intégrales définies. — 334.

Ruoltz (Christin de). — Fondateur d'un prix de 900 francs pour la meilleure histoire de l'exploitation des gîtes métallifères du Lyonnais et du Beaujolais. 421.

S

Saint-Clair (de). — Géologie du département du Lot. 278.

Sainte-Claire-Deville. — Extraction du vanadium d'un minerai de fer des Beaux. 264.

Sainte-Claire-Deville (Charles). — Instructions météorologiques pour les Antilles. 414.

Samain. — Machine à presser. 58.

Sanson. — Les principaux faits de la chimie. 354.

Saunderson. — Des conditions de la formation de l'acier de cémentation. 233.

Sauvageon. — Sur l'emploi de l'électricité dans l'éducation des vers à soie. 60.

Schimper. — Tableau des mousses d'Europe. 230.

Schira (Baptiste). — Lettre sur la statistique de l'Espagne. 204.

Schlömilch. — Théorème d'inégalité sur un produit continu. 337.

Schneider. — Moyen de découvrir la présence du mercure dans les substances animales. 460.

Schnepp. — Météorologie de l'Égypte. 239.

Schnizlein. — Iconographia familiarum. 229.

Schoenbein. — Formation de l'Eau oxygénée par l'oxydation à l'air du zinc, du plomb et du cadmium. — Réactifs propres à décèler la présence de l'eau oxygénée. 260.

Schoonbrodt. — Rapports remarquables entre les matières amyloïdes et albuminoïdes. 87.

Secchi (le P.). — Observations sur l'éclipse du 18 juillet, au Desierto de las Palmas. 198.

Secrétan. — Mycologie suisse. 442.

Serres. — Notes sur l'éclipse du 7 septembre 1820. 190.

Schaffner. — Projet de télégraphe nord-atlantique. 253.

Sharswood. — Préparation du cobalt métallique. 345.

Silbermann (jeune). — De la constitution physique des nuages. 384. — Séchage des céréales par la force centrifuge. 454. — Persistance des pluies, phénomène des tornados, mer des Sargasses, destruction des lamantins, fièvre jaune et choléra. 454. 455. — Différence de sensibilité des deux oreilles et des deux yeux chez un même individu. 457.

Sire. — Appareil pendulaire. 339.

Sismonda. — Nouveau gisement de fossiles jurassiques. 462.

Smith. — Liège en poudre pour doublage non conducteur de la chaleur. 358.

Snider. — Les émanations, recherches sur l'origine et la formation forcée et perpétuelle des mondes. 189. — Du développement du commerce de l'Algérie avec l'intérieur de l'Afrique, et d'une route par terre d'Alger au Sénégal par Tombouctou. 489.

Spallanzani. — La reviviscence des animaux est une véritable résurrection. 214.

Squier. — Exploration sur le territoire des Honduras. 158. — Un fragment de voyage dans l'Amérique du Sud. 159.

Sterry-Hunt. — Rapport remarquable entre les matières amyloïdes et albuminoïdes. 86.

Stoetzel. — Procédé pour enlever l'argent des déchets de plaqué et d'argentine. 185.

T

Tchebychev. — Ses principaux travaux. 28. — Il est nommé membre correspondant de l'Académie des sciences de Paris. 103. — Mémoire sur les nombres premiers. 104. — Sur le parallélogramme de Watt. 104 et 105. — Sur l'intégration des différentielles irrationnelles. 334. — Tracé des cartes géographiques. 335.

Terreil. — Présence du vanadium dans les argiles. 179.

Thenard. — Un trait de sa vie privée. 243.

Thierry. — Foyer fumivore. 150.

Thomassy. — Accroissement annuel du Mississipi. 368.

Tisseur. — Affinités de la poésie et de l'industrie. 456.

Tissot. — Observations sur l'éclipse du 18 juillet. 194. 224.

Trane. — Introduceur des chemins de fer dans les rues, en Angleterre. 404.

Trançon (Abel). — Sur les formules d'interpolation de Lagrange et de Newton. 337.

Tresca. — L'exposition industrielle de Besançon et les expositions départementales. 243. — Expériences dynamométriques sur les moissonneuses primées au concours de Fougereuse. 308.

Trève. — Sur la théorie des trombes. 315.

Trigier. — Etude géologique d'une partie des provinces Basques. 161.

V

Vaillant (le maréchal). — Education des vers à soie. 309. — Résumé des expériences de M. Millon. 351.

Valenciennes. — Son discours sur la tombe de M. Duméril. 295.

Vallès. — Sur les inondations. 239.

Vaneechout. — Traduction des *Sailing directions* de Maury. 405. — Calcul approximatif du bénéfice en argent, réalisé annuellement par les Etats-Unis d'Amérique, depuis la généralisation des cartes de vents et de courants de Maury. 410.

Veatch. — De l'acide borique dans l'eau de mer de la côte de Californie. 246.

Verneuil. — Etude géologique d'une partie des provinces Basques. 161.

Villarceau (Yvon). — Des changements de hauteur et de position d'un ou deux au plus des appendices lumineux. 97. — Observations sur l'éclipse du 18 juillet. 194. 223.

Ville. — Composition générale des eaux de Kabylie. 344. — Ses études géologiques sur la subdivision de Dellys (Algérie). 363. — Gîtes de sel en Algérie. 364.

Ville (Georges). — Influence de la potasse sur la végétation. 353.

Violette. — Nouvelles manipulations chimiques simplifiées. 188. — Dictionnaire des analyses chimiques. 188.

Vogel. — Fabrication de l'oxyde noir de cuivre. 89.

W

Wheatstone. — De la vitesse de transmission de l'électricité. 207. —

Expériences sur la vitesse de l'électricité. 373.

Wiard. — Bateau-traineau à vapeur. 145.

Wrottesley (lord). — Son discours à la séance annuelle de l'Association Britannique. 377.

Wohllwill. — Préparation de l'acide sélénique. 460.

Wurtz. — Propriétés de l'oxyde d'éthylène. 87. — Transformation du gaz oléfiant en acides organiques complexes. 347.

Z

Zambeaux. — Transports à travers les champs. 457.

Zeipel (de). — Démonstration du théorème de Cayley. 109.

Zurcher. — Tableau de la Méditerranée. 322.

Zurcher. — Adresse de Toulon, au *Cercle de la Presse scientifique*, une brochure américaine relative à l'expédition du Dr Hayes au pôle nord. 191.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

DU TOME PREMIER DE L'ANNÉE 1860

A

Académie. — Des sciences de Russie. 23. — Compte rendu des travaux de l'académie de Lyon. 455.

Acclimatation. — Du rôle de la météorologie dans l'acclimatation. 413. 414.

Acide biniodacétique. — Recherches. 93.

Acier. — Condition de la formation de l'acier de cémentation. 232.

Acotylées. — Familles végétales, cryptogames. 40.

Air chaud. — Appliqué à un système de bains. 64.

Air comprimé. — Etude sur son emploi comme moteur. 42.

Albuminoïdes. — Rapports entre ces matières et les matières amyloïdes. 86.

Alcool anisique. — Découverte de deux bases oxygénées qui en dérivent. 91.

Alpha (l'). — Employé pour faire une pâte à papier. 147.

Ammoniaque. — Extrait du gou-dron de houille. 131.

Amyloïdes. — Rapports entre ces matières et les matières albuminoïdes. 86.

Anatomie (Etat actuel de l'). 127. — Eléments anatomiques. 128.

Angine diphthéritique. 154.

Aniline. 133. — Fuchsine, l'aniline violette et rouge. 134. — franchement rouge. 137. — bleue. 137. — dans certains champignons. 183. — Acide lactique transformé en aniline. 349. — Action du furfurole sur l'aniline. 349. — Changement de coloration du bleu d'aniline. 434.

Animaux ressuscitants (Etudes sur les). 211. — Exposé du sujet. 212. — Histoire de la découverte des animaux reviviscents; importance de la question des reviviscences. 213. — Exposé des théories; théorie de la vie latente. 213. — Résurrectionnistes et antirésurrectionnistes. 215. — Epreuve des températures élevées.

217. — Valeur de la preuve de la dessiccation artificielle. 217. — Expériences. 219.

Appareils de compression. — Pour comprimer l'air dans les réservoirs. 46.

— *de mouvement.* — Pour l'utilisation de l'air comprimé. 45. 47.

Appendices lumineux. — Répartis sur le pourtour des disques superposés de la lune et du soleil, observés pendant l'éclipse du 18 juillet. 97. 99. 102. 194.

Aqueduc de Washington-City. 287.

Arbutus unedo. — Analyse du fruit de l'arbutus unedo. 86.

Arcaneur-calc. 74.

Archéologie. — Découverte des ruines d'une grande ville aux Etats-Unis d'Amérique. 80.

Arithmétique pratique des Chinois. 110.

Armée. — Russe. 22.

Arsenic. — Ses combinaisons avec l'éthyle et le méthyle. 89.

Arts mécaniques et physiques. — Chronique. 57.

Association polytechnique. 76.

Association. — Séance annuelle de l'Association britannique pour le progrès des sciences. 376. — Progrès de l'astronomie. 377. — Controverse au sujet de l'accélération du mouvement de la lune. 379. — Photohéliographie. 379. — Progrès de la chimie. 379. — La triéthylphosphine. 379. — Géologie et paléontologie, leurs progrès. 380. — Progrès de la physiologie. 380.

Astronomie. — Instrument d'astronomie offert à M. Lescarbault par le département d'Eure-et-Loir. 392.

Atmosphère. — Relations entre l'état de tension électrique et les mouvements de la colonne thermométrique. 75.

Auréole. — Observée au moment de l'éclipse. 100. — Appartient-elle au soleil ou à la lune? 101. — Irregularité de l'auréole. 194.

Automoteur. — Machine locomobile. 59.

Azote. — Dosage de l'azote par l'oxalate de chaux. 460.

B

Bateau-traineau à vapeur. 145.

Benzine. 132.

Bibliographie agricole. 170. — Etudes sur les maladies actuelles des vers à soie. 170. — Economie rurale de la France depuis 1789. 171. — Drainage, irrigations, engrais liquides. 172. — Culture de la vigne et vinification. 174. — Ampélographie universelle, ou traité des cépages les plus estimés. 175. — Principes de la culture améliorante. 176. — Traité pratique de boulangerie. 177.

— *Chimique.* 187. 266. 353. — Nouvelles manipulations chimiques simplifiées. 187. — Dictionnaire des analyses chimiques. 187. — Fabrication des tissus imprimés. 353. — Les principaux faits de la chimie. 354.

— *des sciences en Russie* (1859). 28.

Biologie (Revue de). 119. — Moyens et méthodes. 122. — Sciences qui la constituent. 124. — Mésologie. 125, 131. — Histologie. 127. — Anatomie. 127. — Eléments anatomiques. 128.

Botanique. — Tableau synoptique de ses progrès pendant le dix-neuvième siècle. 32. — Séchage des plantes des herbiers. 73. — La Strelitzia Nicolaï. 226. — La Calathea fasciata et la Maranta. 227. — Histoire des algues australiennes. 227. — Algues britanniques imprimées sur nature. 227. — Fougères britanniques imprimées sur nature. 227. — Botanical Magazine. 227. — Flora von Mecklenburg. 228. — Caractères techniques des bois, à l'usage des fonctionnaires forestiers, etc. 229. — Iconographia familiarum. 229. — Icones Florae germanicae et helveticae. 229. — Synopsis muscorum europaeorum. 230. — Centurie d'euphorbes. 232. — Types de chaque famille spontanée en France, et des principaux genres. 232.

Brai gras. 132.

Brevet anglais. — Emploi du chromate de potasse et de l'acide sulfurique préalablement combiné avec l'aniline. 136. — Réaction de l'hypochlorite. 136.

— *français pris aussi en Angleterre.* — Emploi du bichlorure d'étain réagissant sur l'aniline, etc. 136. — Indiquant la production d'une couleur rouge. 136.

Broyage. — Appareil à broyer les corps durs. 457.

C

Cartes de vents et de courants. 405.

Céréales. — Séchage des céréales par la force centrifuge. 454.

Choléra. — Hypothèse sur son origine; moyen de le combattre. 455.

Charnières. — Sans goupille. 384. 455.

Collodion. — Employé dans des expériences photographiques. 404 256.

Cercle chromatique. 54 et 56.

— *de la Presse scientifique.* — Histoire de sa création, de son développement et de ses travaux. 10.

Chauffage des appartements. 66.

Chemins de fer. — Signaux destinés à prévenir les accidents. 140.

Chimie (Revue de). 179.

— *générale.* — Rôle de la cohésion moléculaire dans les réactions chimiques des corps. 179. — Présence du vanadium dans les argiles. 179.

— Rapport existant entre les poids spécifiques et les poids atomiques des corps. 259.

— *minérale.* — Le caméléon organico-minéral. 180. 261. — Action du zinc sur une solution concentrée d'alun. 343. — Du dosage de l'étain dans les minerais de ce métal. 343. — Présence du cuivre dans les eaux de Balaruc. 344. — Composition générale des eaux de la Kabylie. 344. — Préparation du cobalt métallique. 345. — Formation de l'eau oxygénée. 259. — Réactifs propres à déceler la présence de l'eau oxygénée. 259. — Réhabilitation de l'acide permanganique. 260. — Encore le caméléon organico-minéral. 261. — Encore la combinaison de l'oxyde de carbone avec le potassium. 262. — Sur le ruthénium. 262. — Solubilité des carbonate, sulfate et phosphate de chaux dans les sels ammoniacaux. 263. — Extraction du vanadium. 264.

— *organique.* — L'acréaldéhyde, nouveau corps isomérique de l'aldéhyde. 181. — Sur la formule rationnelle de l'acide fulminique. 181. — Sur l'éther cénanthique. 182. — Présence de l'aniline dans certains champignons (*boletus*). 183. — Production par l'électrolyse d'un mélan-

ge d'acide azotique et d'alcool de plusieurs dérivés importants de ce dernier corps. 345. — Acide racémique et paratartrique. 345. — Du gaz oléfiant. 347. — Acide salicylique. 348. — Acide lactique transformé en aniline. 349. — Matière colorante des suppurations bleues. 355. — Propriétés nouvelles du charbon de bois. 351. — Essence du citrus lumia. 351. — Découverte de la triéthylphosphine. 279.

— *appliquée.* — Le chromate acide de potasse remplacé par l'alun de chrome dans la teinture de la laine. 183. — Sur les étoffes de soie teintées à la fuchsine. 184. — Application de l'or et de l'argent sur tous les métaux sans le secours de la pile. 185. — Procédé pour enlever l'argent des déchets de plaqué et d'argenture. 185. — Alliages d'aluminium. 187. — Extraction de l'aluminium. 187. — Fabrication de la gomme et de la dextrine avec les substances amylacées. 351. — Betterave à sucre. 352. — Influence de la potasse sur la végétation. 352. — La betterave à sucre. 265. — Le pyronome. 266. — Leçons de chimie élémentaire appliquée aux arts industriels. 268.

Chronique de la science et de l'industrie. 193. — Rapports de M. Le Verrier. 222. — Observations de MM. Foucault, Villarceau, etc. 194. — Les protubérances, les nuages solaires, l'auréole, 195. 222. — Lettre de M. Dumas. 195. — Observations faites à Sétif. 195. — Peintures de M. Goldschmidt. 197. — Communication verbale faite par M. Le Verrier à l'Académie des sciences. 197. — Rapprochements avec les éclipses de 1842, 1850, 1851. 197. — Observations de M. Bianchi. 198. — Recherches de M. Prazmowski sur la polarisation de la couronne et des protubérances rouges. 198. — Observations du P. Secchi au Desierto de las Palmas. 198. — Refroidissement de la terre. 199. — Emploi des thermomètres à boule noircie. 198. — Emploi de la lumière polarisée dans les recherches chimiques. 199. — MM. Biot, Liebig, Carlet, 199. — La vitesse du *Great-Eastern*. 200. — M. Charles Dupin et M. l'abbé Moigno. 200. — Séance annuelle de la Société impériale et centrale d'Agriculture de France. 200. — Prix décernés pour

travaux agricoles. 201. — Séance annuelle et générale des cinq académies de l'Institut. 201. — Le congrès de chimistes de Carlsruhe. 202. — Expositions. 203. 306. — Lettre de M. Schira sur la statistique d'Espagne. 204. — Eaux de Paris, eaux potables de New-York; grands bassins et citernes. 205. 206. — La science dans le passé et dans l'avenir. 289. — Projet d'une nouvelle et grande encyclopédie. 289. — Mort de M. Duméril. 290. — Discours prononcés sur sa tombe. 290. 292. 296. — Mort de M. Leroy d'Etiolles. 298. — De M. Mahistre. 299. — De M. Lecouturier. 299. — Leurs principaux travaux. 298. 299. — Une méprise du *Cosmos*. 300. — Réponse au *Moniteur scientifique*. 300. — Circulaire relative au congrès chimique de Carlsruhe. 301. — Séance annuelle de l'Académie française. 302. — Discours d'adieu de M. le général Morin à l'artillerie française. 303. — Prix américains pour une machine à voler. 307.

Chronométrie. — Appareil chronométrique pour compléter les observations photographiques. 73.

Classement des végétaux par affinités. 32.

Combustibles. — Effet utile des combustibles dans les locomotives et les machines marines. 67.

Commerce (Le traité de). 142. — Rapport de la commission des pétitions. 143. — Document sur le commerce de l'Afrique orientale. 329.

Commission proposée au Cercle pour l'examen d'une découverte. 72.

Comice agricole. — De Toulon; lettre au ministre de l'agriculture sur l'ouragan de 1854. 412.

Comptes rendus des séances publiques hebdomadaires du Cercle de la *Presse scientifique*. 190. — Les émanations, recherches sur l'origine et la formation forcée et perpétuelle des mondes. 189. — Du développement du commerce de l'Algérie avec l'intérieur de l'Afrique, et d'une route par terre d'Alger au Sénégal par Tombouctou. 189. — Communication relative à l'éclipse du 18 juillet. 189. — Expédition polaire à la recherche de la mer libre. — Rapports des concours internationaux de machines. — Observations thermométriques

sur l'éclipse du 18 juillet. 192. — Observations barométriques. 192. — Découverte relative à l'acide racémique. 192. — Epreuve photographique de l'éclipse. 256. — Procédé sur collodion sec. 256. — Cours gratuit de tachéométrie à l'occasion du cadastre de l'Espagne. 257. — Sur un ouvrage de législation et de jurisprudence. 257. — Concours de machines à moissonner. 258. — Sur la marche du *Great-Eastern*. 258. — Du raisin, considéré comme médicament. 380. — Analyse du compte rendu de la Société impériale de médecine, chirurgie et pharmacie de Toulouse. 381. — Objets fabriqués en monsseline estampée. 383. — Photographie spontanée. 383. — Constitution physique des nuages. 384. — L'ar-en-ciel blanc. 384. — Nouvelle charnière en fonte, sans goupille, fabriquée en Amérique. 384.

Congrès météorologique de Bruxelles en 1853. 406. — Archéologique de France. 403. — Chimique de Carlsruhe. 403. — Des jurisconsultes allemands, à Berlin. 403. — International de statistique. 403.

Constructeurs mécaniciens (guide commercial des). — Par M. Coré. 453.

Contrôleur électrique pour signaux de chemins de fer. 429.

Coton. — Emploi, en photographie, de la dissolution de coton dans le cuprate d'ammoniaque. 83.

Couleur. — Valeur méconnue de la couleur. 51. — Variation des couleurs. 53. — Bases de la classification des couleurs. 53. — Couleurs fondamentales, couleurs secondaires. 53. — Intensité de concentration de chaque couleur. 54. — Eclat, ton de la couleur. 54. — Gamme des couleurs. 55.

Cristallogénie. — Observations de de cristallogénie. 460.

Cuprate d'ammoniaque. — Emploi, en photographie, de la dissolution du coton dans le cuprate d'ammoniaque. 83.

Cyanure de potassium. — Action de l'iode sur une solution de cyanure de potassium. 94.

D

Démographie. — Statistique appliquée à l'homme. 112.

Dents artificielles minérales. 61.
Dicotylées. — Familles végétales. 34.
Diphthérie. 154.
Diss (Le). — Employé pour faire une pâte à papier. 147.

E

Eaux. — Détermination des matières organiques dans les eaux. 90.

Eaux minérales. — Classification des eaux minérales, salines et alcalines. 456.

Eclairage au gaz. — Renseignements statistiques. 60.

Eclipse du 18 juillet 1860. 81. — Rapport sur l'éclipse du 18 juillet. 97. — Note de la chronique de la première quinzaine d'août. 194. — Second rapport. 222.

Economie. — Réalisée par la marine des Etats-Unis depuis l'adoption des cartes de Maury. 410.

— *politique.* — En Russie. 18. — Importance de la météorologie dans l'économie politique. 413.

Elasticité. — Onze modèles en plâtre relatifs à des communications sur l'élasticité. 106.

Electricité (Sur la vitesse de l'). 206. 236. 370.

Elementis (De solidorum). 105.

Enquêtes. — Nouvelle enquête sur l'industrie parisienne. 404.

Enregistreur. — Appareil enregistreur des stations sur les chemins de fer. 457.

Enseignement. — Ecoles, lycées. 21. — ecclésiastique. 22. — primaire, nouvelle méthode. 138.

Equivalents chimiques (Rapports numériques entre un grand nombre d'). 446. 458.

Etat comparatif (des navires des diverses nations maritimes). 409.

Ethyle. — Combiné avec le méthyle et l'arsenic. 89.

F

Facultés. — Antagonisme des Facultés de Paris et de Montpellier. 455.

— Guérison de l'hydrocèle par l'électricité. 456.

Facules. — Traînée lumineuses qui parcourent la surface du soleil. 226.

Familles végétales. — Liste alphabétique avec les auteurs. 34.

Fleurs. — Recherche sur la matière colorante des fleurs. 85.

Formes. — Détermination des formes. 50.

Formules fournissant l'expression du coefficient du terme général d'une fonction perturbatrice. 198.

Fossiles. — L'homme fossile. 79.

— Du bassin du Rhône. 456. — Découverte de restes nombreux d'un mastodonte à Nikolaïev. 399.

Foyers fumivores. 63. 150.

Fragon. — Son emploi dans la fabrication du papier. 419.

Frein. — Pour chemin de fer. — Frein Didier. 430.

Fuchsine. 134. — employée dans la teinture des étoffes de soie. 184. —

G

Géographie. — Physique. 157. 276. — de la mer. 322. — Recherches géographiques. 328. — Documents sur la géographie de l'Afrique orientale. 329.

Géologie. — Tableaux de M. Rohde. 78. — (Revue de). 157. — De l'Amérique centrale. 157. — d'une partie des provinces Basques. 160. — Sur le groupe de la montagne Noire (Aude). 161. — de l'Abyssinie. 162. — Etudes hydrographiques et géologiques sur le lac de Nicaragua. 276. — du département du Lot. 278. — Sur la cause des changements éprouvés par des argiles et des grès en Algérie. 281. — Sur la relation existant entre les failles et les sources minérales. 283. — *Histoire de la science* : la Protogée de Leibnitz. 359. — Etudes géologiques sur l'Algérie. 363. — Gîtes de sel en Algérie. 365. — *Physique du globe* : accroissement annuel du Mississipi. 368. — Formation de la glace au fond de l'eau. 369. — *Histoire de la terre*. 370. — *agricole.* — Recherche de calcaires en Bretagne. 366. — *et paléontologie.* — Leurs progrès. 380.

Géométrie. — Travail sur les surfaces homofocales de second ordre. 107. — Polyèdres, polygones. 105.

Globe. — Etat du globe antérieurement aux époques géologiques. 76.

Gorge. — Maladie de la gorge. 153.

Goudron de houille (Produits extraits du). 131.

Great-Eastern (Sur la marche du). 269. — Ses conditions d'équilibre et de stabilité assurées par la plus grande hauteur des vagues et la distance de leurs crêtes. 275.

— Son premier voyage de retour en Europe. 397.

Gyromètre. — Appareil pour mesurer les vitesses de rotation des corps en mouvement. 75.

H

Histoire. — Recherches historiques. 328. — Agrégation de l'histoire. 202. — Documents sur l'histoire de l'Afrique orientale. 329.

— *de la géologie.* 359.

— *de la terre.* 370.

Histologie. 127.

Huiles extraites du goudron de houille. 131.

Hydrodynamique. — Procédé pour trouver l'aire d'un cercle. 110.

Hygiène. — Philosophique de l'âme. 421. — Publique. 438.

I

Incandescence. — Recherches sur l'incandescence et la coloration des corps chauffés. 178.

Incendie. — Du château de Friedenstein, à Gotha. 397.

Industrie. — Revue industrielle. 142. — Le traité de commerce. 142. — Les machines Leroir, Hugon, Ericson. 144. — Le bateau-traineau. 149. — Le puff de l'*American railway Review* au sujet des momies égyptiennes. 145. — Consommation du zinc dans le monde entier. 145. — Du papier et des substances appelées à concourir avec le chiffon à sa fabrication. 147. — Publication des travaux du pont du Rhin. 148. — Le foyer fumivore de M. Thierry. 150. — Expériences dynamométriques sur les moissonneuses primées au concours de Fouilleuse. 308. — Education des vers à soie. 309. — Conclusions de M. de Quatrefages et nouvelles de l'industrie séricicole. 310. — *Faits industriels.* 355. — Fabrication des roues de wagons. 355. — Siphon moteur. 355. — Engrenages à coins. 355. — Moissonneuses en

Angleterre. 356. — Purification du gaz d'éclairage. 356. — Enlèvement des dépôts résistants sur verre. 357. — Composé lubrifiant. 357. — Ciment de gutta-percha. 357. — Ciment transparent. 357. — Mastic au graphite. 358. — Mastic demi-liquide. 358. — Emploi de la sciure de liège. 358. — Coloration du bois de chêne. 358. — Coloration du laiton et du cuivre. 359. — Conservation des bois. 358. — Incombustibilité des tissus. 358. — Exposition de Besançon. 242. — Exposition de Londres. 243. — Nouvel appareil de sondage. 244. — Acide borique dans l'eau de mer de la côte de Californie. 246. — Richesse houillère de l'Espagne. 246. — Sauvetage dans les mines. 247.

Injecteur. — Giffard. 59. 415.

Introduction. 1.

Inventeurs. — Projet de mutualité entre inventeurs. 401.

Iode. — Action de l'iode sur une solution concentrée de cyanure de potassium. 94.

J

Journal. — De bord, adopté par la conférence de Bruxelles en 1853, pour les observations météorologiques à la mer. 410.

L

Labourage. — Charrue à vapeur locomotive. 457.

Langage. — Critique et importance du langage dans les sciences. 49.

Langues (Travaux contemporains sur l'histoire naturelle des). 317.

Légende des siècles. — Un fragment 159.

Liquide fluorescent. 89.

Lois. — La loi Bugeaud contredite par le mois d'août 1860. 395.

Lumière. — Intensité de la lumière éclairante. 54. — Intensité ou quantité de la lumière blanche. 53. — Absorption de la lumière par le verre. 95.

M

Machine. — *A coudre*, du système Goodwin. 71. — Lenoir. 144. — Hugon. 145. — Ericson. 145.

Malaxage. — Appareil américain

pour malaxer les terres et les engrais. 457.

Manomètre à air libre. 70.

Man-engines. — Des mines de Cornouailles. 426.

Mascaret. — Conditions de production de ce phénomène. 393.

Mathématiques (Revue des sciences). 103. — Le postulat de Bertrand démontré. 103. — Parallélogrammes articulés. 104. — Polygones et polyèdres. 105. — *De elementis solidorum*. 105. — Théorème d'Euler. 105. — Théorème de Descartes. 106. — Travail sur les surfaces homofocales de second ordre. 107. — Formules fournissant l'expression du coefficient du terme général d'une fonction perturbatrice. 108. — Théorème de Cayley. 109. — Arithmétique pratique des Chinois. 110. — Souwan-pan des Chinois, abacus des Romains, tchatii ou tschota des Russes, instruments destinés à abrégé les calculs. 110. — Procédé hydrodynamique pour trouver l'aire d'un cercle. 110. — Sur le calcul inverse des intégrales définies. 331. — Note sur les congruences. 332. — Théorie du régulateur Duvoir. 333. — Sur l'intégration des différences irrationnelles. 334. — Tracé des cartes géographiques. 335. — Deux théorèmes de Huyghens sur les polygones réguliers. 337. — Sur les formules d'interpolation. 337. — Théorème d'inégalité sur un produit continu. 337. — Sur les coniques sphériques. 338. — Appareil pendulaire de M. Sire. 338. — Evaluation du poids équivalent à un cahot. 339.

Matières organiques. — Détermination des matières organiques des eaux. 90.

Mécanique. — Son importance dans l'accomplissement du progrès. 424.

Méditerranée (Tableau de la). 322.

Mercure. — Moyens chimiques et électrolytiques pour découvrir sa présence dans les substances animales. 460.

Mésologie. 125. 131.

Mesures. — Adoption par le gouvernement hanovrien du système métrique français. 400. — Proposition à l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg, par la Société, pour l'adoption d'un système uniforme et universel de mesures. 400.

Métallurgie. — Du fer dans l'Inde. 417.

Méthode. — Opinion de Goethe sur l'emploi de la méthode philosophique dans les sciences d'observation. 456.

Méthyle. — Combiné avec l'éthyle et l'arsenic. 89.

Minéralogie. — Revue minéralogique et métallurgique. 435.

Momies égyptiennes. — Puff de l'*American railway Review*. 145.

Monocotylées. — Familles végétales. 39.

Mouvement (Recherches sur un cas particulier de la théorie du.) 328.

Moyeux métalliques. — Système G. Hamoir. 432.

Mycologie. — 439 et suiv.

N

Naphtaline. 132.

Nécessité. — D'établir à Paris une chaire pour l'enseignement de la mycographie. 446.

Nitrobenzine. 133.

Notice Fausse et dangereuse donnée chaque année par les journaux politiques, à propos des champignons. 440.

Nuages solaires. 99. 194. 222. 223.

O

Organogénie florale comparée (travaux de M. Payer sur l'). 388.

Orographie de l'Amérique centrale. 157.

Ouragan et trombe aux Etats-Unis. 250. — A Rovigo. 397. — A Leipzig. 397.

Oxyde d'éthylène. Ses propriétés. 87. — noir de cuivre. 89.

Paléontologie (Revue de). 157. — Nouveau risement de fossiles jurassiques. 162. — Plantes fossiles de l'île d'Eubée. 163. — Note sur les crustacés fossiles des sables de Beauchamp. 164. — Des espolites des terrains tertiaires éocènes des environs d'Isse (Aude). 164. — Sur deux nouvelles grottes d'ossements fossiles en Sicile. 165. — Détermination de l'étage auquel appartiennent les silex taillés d'Abbeville. 284. — Dépôt alluvien renfermant des restes d'animaux éteints et des silex taillés. 284. 359.

Papier. — Emploi considérable d'eau dans la fabrication du papier. 59. — Substances appelées à concourir avec le chiffon à sa fabrication. 146. — *De paille.* 169.

Paraffine. — Purification de la paraffine. 88.

Parallélogrammes articulés. 104.

Paralysie. — Diphthéritique. 154, 156. — Traitement. 157.

Pendules. — Perfectionnements à introduire dans les pendules de cheminées. 456.

Perspective-relief (Traité de). 109.

Piles. — Groupement des piles en séries. 65.

Photographie. — Emploi en photographie de la dissolution du coton dans le cuprate d'ammoniaque. 83. — Epreuves photographiques au nombre de six, relatives à l'éclipse. 100. 101. 256.

Photométrie. — Expériences relatives à l'éclipse. 100.

Physiologie. — Progrès de cette science. 380.

Physique du globe. 167. — Sur une nouvelle éruption d'un volcan islandais. 167. — Nouvelles secousses de tremblement de terre à Nice. 167. — Accroissement annuel du Mississipi. 368.

Physique (Revue de). 233. — Expériences faites avec la machine de Rumkorff. 233. — Température de l'eau à l'état sphéroïdal. 235. — Lois de la propagation de l'électricité dans les corps mauvais conducteurs. 236. — Sur la propagation du courant électrique dans les fils des télégraphes. 237. — Emploi de la lumière polarisée comme auxiliaire dans les réactions chimiques. 237. — Sur les inondations. 238. — Sur l'influence des défrichements sur la diminution des cours d'eau. 238. — Portée de la lumière des phares flottants. 239. — Minéralogie de l'Egypte. 239.

Planète. — 59^e petite planète découverte par M. Chacornac. 391. — Liste des petites planètes déjà découvertes. 391.

Pluies. — Distribution des pluies sur la surface du globe. 71.

Polarisation. 198. 237.

Pôles. — Diminution de la pesanteur de l'air aux pôles. 71.

Politecnico. — Renaissance du

journal *Il Politecnico* de Milan. 95.

Polyèdres. — Analogie de la théorie des polyèdres et des polygones. 105.

Polygones. — Analogie de la théorie des polygones et des polyèdres. 105.

Poneys (sur les). 240.

Pont-aqueduc de Washington-City. 287.

Pont du Rhin (Le). 148.

Population. — Mouvements de la population. 113. 151.

Port. — Valeur méconnue du port. 51.

Postulatum (Le) de M. Bertrand démontré. 105.

Poulies de renvoi. — Appareil pour graduer leur vitesse. 431.

Presse. — Appareil. 58.

Presse scientifique des deux mondes. — Son but. 6 et suiv.

— *scientifique en Russie.* 27.

Propriété intellectuelle. — Une lettre autographe de F. Bastiat retrouvée. 311.

Protubérances du soleil. 195. 198.

R

Régulateur (bec). — Pour le gaz d'éclairage. 453.

Représentants des nations maritimes au Congrès météorologique de Bruxelles, en 1853. 408.

Réseau télégraphique. — Pour prévenir les points menacés par la tempête. 412.

Robinet. — Système à clef. 69, 70.

Russie. — La science et les savants. 17.

S

Sargasses (mer des). — Hypothèse sur l'influence climatérique et nosologique de cette mer. 454.

Sélénique (acide). — Sa préparation. 460.

Sertissure. — Galvanoplastique des pierres fines. 416.

Sociétés scientifiques en Russie. 26.

Soleil (Reproduction analytique du). 56. — Eclipse du 18 juillet. 81.

— Sa constitution physique. 224. — Bleuissement du soleil. 455.

Sons (Détermination des). 51.

Souvenirs de Thénard. 341.

Souwan-pan. — Instrument pour calculer. 110.

Sparte (Le). — Employé pour faire une pâte à papier. 147.

Statistique. — Travaux de la commission de Madrid. 112. — Coup d'œil sur les États-Unis. 150. — Statistique de l'Espagne. Lettre de M. Schira. 204.

Surdité. — Phénomène observé dans un cas de surdité inégale des deux oreilles. 457.

T

Tabac. — Statistique. 420.

Tannin. — Richesse comparative des écorces en tannin. 167.

Tchaltî ou tschota. — Instrument pour calculer. 110.

Télégraphe nord atlantique. 252.

Télégraphie électrique. — Les services qu'elle peut rendre à la navigation et à l'agriculture au moment des ouragans. 411 et suiv.

Théorème (Le) d'Euler. 105. — de Descartes. 106. — de Cayley. 109.

Températures. — Anomalie des températures dans l'hémisphère nord en 1860. 396.

Tornados. — Relation entre les tornados et les pluies de l'été de 1860. 454.

Tremblements de terre. — A Constantinople. 397.

Trombe et ouragan aux États-Unis. 250. — (Sur la théorie des). 315.

Turbine aérienne. — Moteur à vent. 58.

V

Vapeur (Du meilleur emploi de la). 313. — Densités de quelques vapeurs surchauffées. 455.

Végétaux. — Etudes sur leur classement. 32.

Ventilation des appartements. 66. 67. 68.

Verre. — Absorption de la lumière par le verre. 95.

Vers à soie. — Emploi de l'électricité dans l'éducation des vers à soie. 60.

Vision. — Binoculaire au temps d'Euclide. 418.

Volcans. — Mode de formation des cônes et des cratères. 457.

Z

Zinc. — Consommation du zinc dans le monde entier. 145. — Action du zinc sur une solution concentrée d'alun. 342.

4 DE 61

FIN DU TOME PREMIER DE L'ANNÉE 1860

LA PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

Est publiée sous la direction de **M. J.-A. BARRAL**, président du *Cercle de la Presse scientifique*, membre de la Société impériale et centrale d'agriculture de France, professeur de chimie, ancien élève et répétiteur de l'École polytechnique, membre de la Société philomatique, des Conseils d'administration de la Société chimique et de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, des Sociétés d'agriculture ou académies d'Alexandrie, Caen, Clermont, Dijon, Florence, Lille, Luxembourg, aux, Metz, Munich, New-York, Rouen, Spalato, Toulouse, Turin, Vienne, etc.

M. FÉLIX FOUCOU, ingénieur, ancien officier de marine, est secrétaire de la rédaction.

La *Presse Scientifique des deux mondes* publie périodiquement le compte rendu des séances du *Cercle de la Presse scientifique*. Les communications faites à cette association sont soumises, au préalable, à l'examen d'un comité composé ainsi qu'il suit : **Président** : M. Barral. — **Vice-Présidents** : MM. le docteur Caffé, rédacteur en chef du *Journal des Connaissances médicales*; vicomte du Moncel, ingénieur civil, auteur de la *Revue annuelle des applications de l'électricité*; Faure, ingénieur civil, professeur à l'École centrale des arts et métiers; J. Mareschal (oncle), ancien directeur des Beaux-Arts. — **Secrétaire** : M. Félix Foucou, ingénieur. — **Vice-Secrétaire** : M. Desnos, ingénieur civil, directeur du journal *l'Invention*. — **Membres** : MM. Baudoin, manufacturier; Bertillon, docteur en médecine; Paul Borie, manufacturier; Breulier, avocat; Chenot fils, ingénieur civil; Cazin, docteur en médecine; Féline, publiciste; Garnier fils, horloger-mécanicien; Gaugain, rédacteur en chef du *Journal des Mines*; Grassi, pharmacien; Komaroff, colonel du génie russe; Laurens, ingénieur civil; Lenoir, abbé; Martin de Brettes, capitaine d'artillerie, professeur à l'École d'artillerie de la garde; Mareschal (neveu), constructeur-mécanicien; O'Rorke, docteur en médecine; l'Étampier-Pellion, ingénieur civil des mines; Perrot, manufacturier; Porro, officier supérieur du génie sarde; Henri Robert, horloger de la Marine; Silbermann (ainé), conservateur des galeries du Conservatoire des arts et métiers. — **Membre adjoint**, avec voix consultative : M. Lemonnier, avocat, administrateur-trésorier du Cercle.

M. Barral a partagé, *provisoirement*, la tâche de la rédaction entre ses collaborateurs ainsi qu'il suit : M. VICTOR MEUNIER traitera la géologie et la paléontologie; M. le docteur CAFFÉ, la médecine; M. le docteur BERTILLON, la biologie et la statistique; M. GUILLARD, la botanique; M. KOMAROW, le mouvement des sciences en Russie; M. de LUCA, celui des sciences en Italie; M. BARTHE, celui des sciences en Amérique; M. FORTHOMME, celui de la physique expérimentale et mathématique en Allemagne; M. DU MONCEL, l'électricité et le magnétisme; M. FOUCOU, les mathématiques et la physique générale; M. MARESCHAL (neveu), la mécanique pratique; M. STANISLAS MEUNIER, la chimie; M. BREULIER, le droit et ce qui concerne les brevets d'invention; M. MAURICE, ingénieur civil, l'industrie, M. GAUGAIN, la minéralogie et la métallurgie.

Tout ce qui concerne la rédaction de la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES doit être adressé franco à M. BARRAL, directeur, rue Notre-Dame-des-Champs, 82, à Paris.

PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

PARAIT

tous les quinze jours, le 1^{er} et le 16 de chaque mois, par livraisons de 100 pages grand in-8°

ET FORME TOUTS LES TROIS MOIS UN VOLUME DE 600 PAGES — 4 VOL. PAR AN

Des gravures sont intercalées dans le texte toutes les fois que cela est nécessaire

PRIX DE L'ABONNEMENT

PARIS ET LES DÉPARTEMENTS

Un An..... 25 fr. | Six Mois..... 14 fr.

ÉTRANGER

Franco jusqu'à destination

	UN AN	SIX MOIS
Belgique, Sardaigne, Suisse.....	29 fr.	16 fr
Angleterre, Autriche, Bade, Bavière, Égypte, Espagne, Grèce, Hesse, Pays-Bas, Prusse, Saxe, Turquie, Wurtemberg.....	33	18
Colonies anglaises et françaises, Cuba (voie d'Angleterre), Iles Ioniennes, Moldo-Valachie, Deux-Siciles, Toscane.....	37	20
États-Romains.....	43	23

Franco jusqu'à la frontière de France

Danemark, Villes libres et Duchés allemands..... 25 14

Franco jusqu'à leur frontière

Portugal.....	29	16
Pologne, Russie, Suède.....	33	18
Bésil, Buénos - Ayres, Canada, Californie, États - Unis, Mexique, Montévidéo (voie d'Angleterre).....	37	20
Bolivie, Chili, Nouvelle - Grenade, Pérou, Java, Iles Philippines (voie d'Angleterre).....	43	23

Le prix de chaque Livraison, vendue séparément, est de 1 fr. 50 c.

ON S'ABONNE :

A Paris..... au bureau de la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES, 21, rue de Richelieu;
à l'imprimerie de Dubuisson et Co, 5, rue Coq-Héron.

Dans tous les Départements : chez tous les Libraires.

A Saint-Petersbourg. S. Dufour; — Jacques Issakoff.

A Londres..... Baillière, 219, Regent street; — Barthès et Lowell, 14, Great Marlborough street.

A Bruxelles..... Emile Tarlier, 5, rue Montagne-de-l'Oratoire; — A. Deck.

A Leipzig..... T.-O. Weigel; — Königs-Strasse.

A New-York..... Baillière; — Wiley.

A Vienne..... Gerold; — Sintenis.

A Berlin..... bureau des postes.

A Turin..... Bocca; — Gianini; — Molletti.

A Milan..... Dumolard.

A Madrid..... Bailly-Baillière.

A Constantinople..... Wick; — bureau des postes.

A Calcutta..... Smith, Eldez et Co.

A Rio-Janciro..... Garnier; — Avrial; — Belin.